Öğreten matematik Fasikülleri

POLİNOMLAR

KONU ANLATIMLI

- Hücreleme Tekniği ile Anlatılmış 36 Bölüm
- Öğreten 146 Çözümlü Örnek
- Öğreten 36 Mini Test
- 3'ü Çözümlü 21 Tarama Testi ve 645 Soru
- Üniversite Giriş Sınavlarında Çıkmış Sorular

Bu kitap, Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı'nın en son kararı ile belirlenen ortaöğretim matematik dersi programına göre hazırlanmıştır.

Güray KÜÇÜK

GÜR yayınları

SUNUŞ

Sevgili Öğrenciler,

Önünüzde geleceğinizi belirleyecek olan zor bir sınav var. Bu sınavın her zamanki zorluğu yanında artık sınavın 2 aşamalı olması üniversite sınavını daha da zor bir hale getirdi. Ben de öğrencilerin her zaman başarısını artırmayı hedef alan bir eğitimci olarak, sizlere yeni sınav sisteminde başarıda belirleyici ve en fazla sorunun beklendiği alanlarda "ÖĞRETEN FASİKÜLLER" serisini çıkarmayı uygun gördüm.

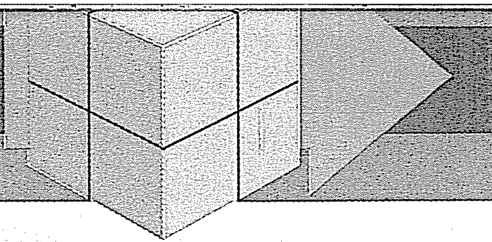
Bu fasikülde; konuyu öğrencinin basit olarak anlayıp kavraması için hücreleme tekniği ile konu anlatımları, çok sayıda öğreten soruların çözümlerini her hücre ile ilgili öğreten mini test ve çok sayıda test yer almaktadır. Polinomlar konusunu bu teknik konu anlatımıyla siz en iyi şekilde kavrayacaksınız.

Bu fasikül, ülkemizde fasikül olarak ilk defa hücreleme tekniğiyle tarafımdan hazırlanmış olup; sizin başarınız sonraki çalışmalarımda da size en iyiyi vermek için beni gayretlendirecektir.

Hepinize iyi çalışmalar, dileğiniz gerçek olsun!

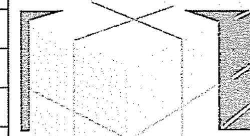
Sevgilerimle,

Güray KÜÇÜK



İçindekiler

Polinomlar



Öğreten Matematik Fasikülleri

Polinomlar

Polinomlarda Temel Kavramlar – 1

TANIM:

x değişken, n ∈ N ve $a_0, a_1, a_2, \ldots, a_{n-1}, a_n$ reel sayılar olmak üzere,

$$P(x) = a_nx^n + a_{n-1}x^{n-1} + \ldots + a_2x^2 + a_1x^1 + a_0$$

biçimindeki ifadelere reel kat sayılı ve bir değişkenli polinom (çok terimli) denir.

Bu polinomda;

- $a_0, a_1x, a_2x^2, \ldots, a_{n-1}.x^{n-1}, a_nx^n$ ifadeleri polinom terimleridir.
- $a_0, a_1, a_2, \ldots, a_{n-1}, a_n$ ifadeleri polinomun katsayılarıdır.
- a_n sayısı, polinomun baş katsayısıdır.
- a_0 sayısı, polinomun sabit terimidir.
- P(x) polinomunu oluşturan terimlerden, derecesi en büyük olanın derecesine, polinomun derecesi denir ve "der[P(x)]" ile gösterilir.
- P(x, y) biçimindeki ifadelere iki değişkenli, P(x, y, z) biçimindeki ifadelere üç değişkenli polinomlar denir.
- Çok değişkenli reel kat sayılı polinomun derecesi, aynı terimde olan değişkenlerin kuvvetleri toplamının en büyüğüdür.

ÖĞRETEN SORU – 1

Aşağıdaki ifadelerden hangileri polinomdur? Polinom olanların, derecelerini, baş katsayılarını ve sabit terimlerini bulalım.

a) $P(x) = 3x^5 + 2x^3 - \sqrt{2}x + 8$

b) $P(x) = \frac{1}{4}x^4 - 3x^3 - 2$

c) $P(x) = \sqrt{5}x^4 - \frac{2}{x} + 1$

d) $P(x) = 2x^3 - \sqrt{3x} - 1$

e) $P(x) = 6\sqrt{2}$

ÇÖZÜM:

a) Polinomdur. Bu polinomun; derecesi: 5, baş katsayısı; 3, sabit terimi: 8 dir.

b) Polinomdur. Bu polinomun; derecesi: 4, baş katsayısı: $\frac{1}{4}$, sabit terimi: –2 dir.

c) Polinom değildir. Çünkü,
$\frac{2}{x} = 2x^{-1}$ ve $-1 \notin N$ dir.

d) Polinom değildir. Çünkü,
$-\sqrt{3x} = -\sqrt{3}.x^{1/2}$ ve $\frac{1}{2} \notin N$ dir.

e) Polinomdur. Bu polinomun; derecesi: 0, sabit terimi ve baş katsayısı $6\sqrt{2}$ olan sabit polinomdur.

GÜR YAYINLARI

ÖĞRETEN MİNİ TEST TEST 1

1. **Aşağıdaki ifadelerin hangileri polinomdur? Polinom olanların derecelerini, baş katsayılarını ve sabit terimlerini bulunuz.**
   a) $P(x) = 2x^3 - 6x^4 - x - 1$
   b) $Q(x) = x^3 - \frac{3}{x} - 4x^2$
   c) $R(x) = \frac{x+1}{x^2+3}$
   d) $M(x) = x^2 + \sqrt{3x} + 6$
   e) $N(x) = 3$

2. $P(x) = 6x^5 - 4x^3 + 2x^2 - 7$
   polinomu için aşağıdaki ifadelerden doğru olanlar için boş kutulara "D", yanlış olanlar için "Y" yazınız.
   a. ☐ P(x) in derecesi 5 tir.
   b. ☐ P(x) in baş katsayısı 5 tir.
   c. ☐ P(x) in katsayıları toplamı –3 tür.
   d. ☐ P(x) in sabit terimi –7 dir.
   e. ☐ P(x) in dört tane terimi vardır.

3. **Aşağıdaki ifadelerden hangisi polinom <u>değildir</u>?**
   A) $x^4 - 6x^2 + 3$ B) $\frac{2}{3}x + 4$ C) $\sqrt{3}x + 1$
   D) $\sqrt{x} + 7$ E) $\sqrt{11}$

4. **Aşağıdaki ifadelerden kaç tanesi polinomdur?**
   I. $\sqrt{2}$ II. $2x + \frac{3}{x}$ III. $\sqrt[3]{x} + 6x$
   IV. $x^4 + \sqrt{5}x$ V. $(x-1)^2$
   A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

GÜR YAYINLARI

5. **Aşağıda verilen çok terimlilerden kaç tanesi polinomdur?**
   I. $P(x) = 2x^4 + x^2 - 2$
   II. $P(x) = x^3 + \sqrt[3]{x} + 4$
   III. $P(x) = 5^x + x^5$
   IV. $P(x) = x^{2!} + x$
   V. $P(x) = x^3 + \frac{1}{x^2} - 2011$
   A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

1–a ve e polinom 2–a) D b) Y c) D d) D e) D
3–D 4–D 5–B

Polinomlarda Temel Kavramlar – 2

ÖĞRETEN SORU – 2

$$P(x) = -4x^5 + 3x^4 - \frac{1}{2}x^3 + 5x - \sqrt{3}$$

polinomunun terimleri, katsayıları, derecesi, baş katsayısı, sabit terimi nedir?

ÇÖZÜM:

Terimleri: $-4x^5, 3x^4, -\frac{1}{2}x^3, 5x, -\sqrt{3}$ tür.

Katsayıları: $-4, 3, -\frac{1}{2}, 5, -\sqrt{3}$

Derecesi: der[P(x)] = 5 tir.

Baş katsayısı: –4 tür.

Sabit terimi: $-\sqrt{3}$ tür.

ÖĞRETEN SORU – 3

$$P(x,y) = 4x^5y^3 - 3x^2y^5 + 2xy^2 + 5$$

polinomunun derecesi nedir?

ÇÖZÜM:

$4x^5y^3$ teriminin derecesi : 5 + 3 = 8

$-3x^2y^5$ teriminin derecesi : 2 + 5 = 7

$2xy^2$ teriminin derecesi : 1 + 2 = 3

$5 = 5x^0y^0$ teriminin derecesi : 0 dır.

Polinomunun derecesi, en büyük dereceli terimin derecesi olduğundan der[P(x,y)] = 8 dir.

ÖĞRETEN SORU – 4

$$P(x) = 4x^3 - 2x^{20/m} + x^{m/4} + 3$$

ifadesinin bir polinom olması için m nin alabileceği pozitif tamsayı değerleri nedir?

ÇÖZÜM:

P(x) in polinom olması için $\frac{20}{m}$ ve $\frac{m}{4}$ ün birer doğal sayı olması gerekir.

20 yi bölen ve 4 ün katı olan sayılar 4 ve 20 dir. Bu durumda m nin alabileceği pozitif tamsayı değerlerinin toplamı:

4 + 20 = 24 bulunur.

ÖĞRETEN SORU – 5

$$P(x) = (m-4)x^6 + 3x^{n-2} + 2x^4 + 5$$

polinomunun derecesi 5 ise, m + n toplamı kaçtır?

ÇÖZÜM:

Polinom derecesi 5 ise en büyük dereceli terim 5 olmalıdır. Bundan büyük dereceli terimlerin katsayıları da sıfır olmalıdır.

Buna göre $n - 2 = 5 \Rightarrow n = 7$

$m - 4 = 0 \Rightarrow m = 4$ tür.

O halde, m + n = 4 + 7 = 11 bulunur.

ÖĞRETEN MİNİ TEST — TEST 2

1. $P(x) = 8x^7 + 3x^3 - 4x^2 + 7x - 5$

polinomunun derecesi, baş katsayısı ve sabit teriminin toplamı kaçtır?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 14

2. $P(x) = 2x^{m+2} + 3x^{7-m} - 5x + 1$

ifadesinin bir polinom belirtmesi için m nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?

A) 24 B) 25 C) 26 D) 27 E) 28

3. $P(x, y) = 2x^3y^2 + 4x^2y^5 + 3x^3y^6 - 2xy + 1$

polinomunun derecesi kaçtır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

4. $P(x) = 4x^{12-2m} + 3x^{\frac{20}{m-2}} + 8$

ifadesi bir polinom gösteriyorsa m nin alabileceği değerler toplamı kaçtır?

A) 9 B) 11 C) 12 D) 13 E) 15

5. $P(x) = (a+3)x^{10} - 8x^{b-1} + 5x^3 - 7$

polinomunun derecesi 6 ise, a + b toplamı kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

1–C 2–B 3–E 4–D 5–B

Sabit Polinom

$$P(x) = a_nx^n + a_{n-1}x^{n-1} + ... + a_1x^1 + a_0$$

polinomunda, $a_0 \neq 0$ ve $a_1 = a_2 = a_3 = ... = a_{n-1} = a_n = 0$ ise, P(x) polinomuna **sabit polinom** denir. Sabit polinomun derecesi sıfırdır.

ÖĞRETEN SORU – 6

$$P(x) = (3m-9)x^2 + (n-2m+4)x + 5$$

polinomunun sabit polinom olması için, m.n kaç olmalıdır?

ÇÖZÜM:

Sabit terim hariç diğer terimlerin katsayıları sıfır olan polinom sabit polinomdur. O halde,

$3m - 9 = 0 \Rightarrow m = 3$

$n - 2m + 4 = 0 \Rightarrow n - 6 + 4 = 0 \Rightarrow n = 2$ dir.

Bu durumda m.n = 3.2 = 6 bulunur.

ÖĞRETEN SORU – 7

$$P(x) = (m-4)x^3 + (n+2)x^5 + m.n + 6$$

polinomu sabit polinom olduğuna göre, P(2011) kaçtır?

ÇÖZÜM:

P(x), sabit polinom olduğuna göre m–4 = n+2 = 0 olmalıdır.

$m - 4 = 0 \Rightarrow m = 4$ ve $n + 2 = 0 \Rightarrow n = -2$ olur.

O halde

$P(x) = (m-4)x^3 + (n+2)x^5 + m.n + 6$

$= 0.x^3 + 0.x^5 + 4.(-2) + 6$

$= -2$ bulunur.

$P(x) = -2 \Rightarrow P(2011) = -2$ bulunur.

ÖĞRETEN SORU – 8

$$P(x) = (a-b-9)x^4 + (a+b-3)x^3 + a.b$$

polinomu sabit polinom olduğuna göre, P(a + b) kaçtır?

ÇÖZÜM:

P(x), sabit polinom ise,

$a - b - 9 = a + b - 3 = 0$ olmalıdır.

Bu eşitlikleri taraf tarafa toplarsak,

$a - b - 9 = 0$

$+ \ a + b - 3 = 0$

$2a - 12 = 0 \Rightarrow a = 6 \Rightarrow b = -3$ olur.

$P(x) = (a-b-9)x^4 + (a+b-3)x^3 + a.b$

$= (6+3-9)x^4 + (6-3-3)x^3 + 6.(-3)$

$= -18$ olur.

O halde, P(a + b) = P(6 – 3) = P(3) = –18 bulunur.

ÖĞRETEN MİNİ TEST — TEST 3

1. $P(x) = (4a-2)x^2 + (a-4b+10)x + 7$

polinomunun sabit polinom olması için, a.b kaç olmalıdır?

A) $\frac{35}{16}$ B) 2 C) $\frac{15}{16}$ D) $\frac{3}{2}$ E) $\frac{21}{16}$

2. $P(x) = (a+2)x^2 + (b-1)x + a.b$

polinomu sabit polinom olduğuna göre, a + b + P(100) kaçtır?

A) –4 B) –3 C) –2 D) –1 E) 1

3. $P(x) = (a^2 - 3a - 10)x^3 - (b-5)x^2 - 2$

polinomu sabit polinom olduğuna göre, a.b nin negatif değeri kaçtır?

A) –25 B) –15 C) –10 D) –8 E) –6

4. $P(x) = 4x^{\frac{n-2}{3}} + 5x^{\frac{m+1}{2}} - m.n$

polinomu sabit polinom olduğuna göre P(40) kaçtır?

A) 11 B) 9 C) 7 D) 4 E) 2

5. $P(x) = a(x^2 - x) + b(x^2 - 2) + 2x + a - b - 4$

polinomu sabit polinom olduğuna göre P(0) kaçtır?

A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

1–E 2–B 3–C 4–A 5–C

Sıfır Polinomu

$P(x) = a_nx^n + a_{n-1}x^{n-1} + ... + a_1x^1 + a_0$

polinomunda, $a_n = a_{n-1} = ... = a_1 = a_0 = 0$ ise, P(x) polinomuna **sıfır polinomu** denir. **Sıfır polinomunun derecesi tanımsızdır.**

ÖĞRETEN SORU - 9

$P(x) = (a-2)x^2 - (b+3)x + c - 5$

polinomunun sıfır polinomu olması için a + b + c kaç olmalıdır?

ÇÖZÜM:

P(x) polinomunun sıfır polinomu olması için bütün katsayılar sıfır olmalıdır.

$a - 2 = 0 \Rightarrow a = 2$

$-(b+3) = 0 \Rightarrow b = -3$

$c - 5 = 0 \Rightarrow c = 5$ olur.

O halde $a + b + c = 2 - 3 + 5 = 4$ bulunur.

ÖĞRETEN SORU - 10

$P(x) = ax^5 + (b-2)x^4 + (c+d-6)x$

polinomu, sıfır polinomu olduğuna göre, a+b+c+d kaçtır?

ÇÖZÜM:

Polinom sıfır polinomu olduğuna göre,

$a = b - 2 = c + d - 6 = 0$ olmalıdır. Bu durumda,

$a = 0$

$b - 2 = 0 \Rightarrow b = 2$

$c + d - 6 = 0 \Rightarrow c + d = 6$ olur.

O halde,

$a + b + c + d = 0 + 2 + 6 = 8$ bulunur.

ÖĞRETEN SORU - 11

$P(x) = a^2x^5 - 9x^5 + 16 - b^2$

polinomu, sıfır polinomu olduğuna göre, a + b toplamının en küçük değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

$P(x) = a^2x^5 - 9x^5 + 16 - b^2$

polinomu, sıfır polinomu olduğuna göre,

$a^2 - 9 = 16 - b^2 = 0$ olmalıdır. O halde,

$a^2 - 9 = 0 \Rightarrow a^2 = 9 \Rightarrow a = 3$ veya $a = -3$ tür.

$16 - b^2 = 0 \Rightarrow b^2 = 16 \Rightarrow b = 4$ veya $b = -4$ tür.

$a + b = -3 - 4 = -7$, a + b toplamının en küçük değeridir.

ÖĞRETEN MİNİ TEST — TEST 4

1. $P(x) = (a-b+7)x^2 + (a+2b-2)x - c + 3$

polinomu sıfır polinomu olduğuna göre, a + b + c toplamı kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

2. $P(x) = 4x^3 - ax^3 + 2x^2 - bx^2 + c - 1$

polinomu sıfır polinomu olduğuna göre, a.b.c kaçtır?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 9 E) 12

3. $P(x) = (a-b)x^3 + (b+3)x^2 + c - 6$

polinomu sıfır polinomu olduğuna göre a + b + c kaçtır?

A) –3 B) –2 C) –1 D) 0 E) 2

4. $P(x) = a(x^2 - 2x) + b(x-4) + cx^2 + 8$

polinomu sıfır polinomu olduğuna göre, a.b.c kaçtır?

A) –8 B) –4 C) –2 D) 2 E) 4

5. $P(x) = m^2x^4 + 6mx^4 + 9x^4 + n^2 - 4$

polinomu sıfır polinomu olduğuna göre m.n çarpımının en küçük değeri kaçtır?

A) –12 B) –9 C) –6 D) –4 E) 2

1–A 2–C 3–D 4–C 5–C

P(x) Verildiğinde, P[Q(x)] i Bulma – 1

P(x) verildiğinde, P[Q(x)] i bulmak için, P(x) polinomundaki x lerin yerine Q(x) yazılır.

ÖĞRETEN SORU - 12

$P(x) = 4x^3 - 2x^2 - x + 4$

olduğuna göre P(–1) değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

P(x) polinomunda x yerine –1 yazarsak,

$P(-1) = 4(-1)^3 - 2(-1)^2 - (-1) + 4 = -1$ bulunur.

ÖĞRETEN SORU - 13

$P(x) = 2x^4 - x^2 + \sqrt{5}x - 6$

olduğuna göre $P(-\sqrt{5})$ değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

P(x) polinomunda x yerine $-\sqrt{5}$ yazarsak,

$P(x) = 2(-\sqrt{5})^4 - (-\sqrt{5})^2 + \sqrt{5}(-\sqrt{5}) - 6$

$= 50 - 5 - 5 - 6 = 34$ bulunur.

ÖĞRETEN SORU - 14

$P(x, y) = 2x^2y^3 - 4x^2y + x - 2y$

olduğuna göre P(–2, 1) değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

P(x, y) polinomunda, x = –2 ve y = 1 ise,

$P(-2, 1) = 2(-2)^2.1^3 - 4(-2)^2.1 + (-2) - 2.1$

$= 8 - 16 - 2 - 2 = -12$ bulunur.

ÖĞRETEN SORU - 15

$P(x) = x^4 - 4x^3 + 6x^2 - 4x + 1$

olduğuna göre $P(\sqrt[4]{6}+1)$ değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

$P(x) = x^4 - 4x^3 + 6x^2 - 4x + 1 = (x-1)^4$ olur.

P(x) polinomunda x yerine $\sqrt[4]{6}+1$ yazarsak,

$P(\sqrt[4]{6}+1) = (\sqrt[4]{6}+1-1)^4 = (\sqrt[4]{6})^4 = 6$ bulunur.

ÖĞRETEN MİNİ TEST — TEST 5

1. $P(x) = 2x^4 - 3x^3 + 6x^2 - 7x + 1$

olduğuna göre, P(–1) değeri kaçtır?

A) 15 B) 16 C) 17 D) 18 E) 19

2. $P(x) = x^3 - 2x^2 + 4$

polinomu için $P(\sqrt{2})$ değeri kaçtır?

A) $\sqrt{2}$ B) 2 C) $2\sqrt{2}$ D) 4 E) $4\sqrt{2}$

3. $P(x, y) = 2x^4y - 5x^3y + 3y$

olduğuna göre, P(–1, 3) kaçtır?

A) 30 B) 28 C) 26 D) 24 E) 22

4. $P(x) = x^3 - 9x^2 + 27x - 25$

olduğuna göre, $P(\sqrt[3]{4}+3)$ değeri kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

5. $P(x) = 3x^2 - 5x + k$

$P(2) = 6$

olduğuna göre, k kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

1–E 2–C 3–A 4–E 5–C

P(x) Verildiğinde, P[Q(x)] i Bulma – 2

ÖĞRETEN SORU – 16

$P(x) = x^2 - 4x + 5$

olduğuna göre P(x – 1) ifadesi nedir?

ÇÖZÜM:

P(x) polinomunda x yerine x – 1 yazarsak,

$P(x-1) = (x-1)^2 - 4(x-1) + 5$

$= x^2 - 2x + 1 - 4x + 4 + 5$

$= x^2 - 6x + 10$ bulunur.

ÖĞRETEN SORU – 17

$P(x) = x^3 - ax - b$

polinomunda, P(–2) = –7 ve P(1) = –4 olduğuna göre P(–1) değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

$P(-2) = -7 \Rightarrow (-2)^3 - a(-2) - b = -7$

$\Rightarrow 2a - b = 1$

$P(1) = -4 \Rightarrow 1 - a - b = -4$

$\Rightarrow -a - b = -5$

$\Rightarrow a + b = 5$ olur.

$\left.\begin{matrix} a+b=5 \\ 2a-b=1 \end{matrix}\right\} a=2$ ve $b=3$ bulunur.

O halde $P(x) = x^3 - 2x - 3$ olduğundan

$P(-1) = (-1)^3 - 2(-1) - 3$

$= -1 + 2 - 3 = -2$ bulunur.

ÖĞRETEN SORU – 18

$P(x+3) + Q(x-4) = 4x^2 - 3x + 1$

olmak üzere, Q(–2) = 6 olduğuna göre P(5) değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

Verilen eşitlikte x = 2 yazılırsa

$P(2+3) + Q(2-4) = 4.2^2 - 3.2 + 1$

$P(5) + Q(-2) = 11$

$P(5) + 6 = 11 \Rightarrow P(5) = 5$ bulunur.

ÖĞRETEN SORU – 19

$P(x) = (x+2)^2$ ve $Q(x) = 2x^2 - 6x + 3$

polinomları veriliyor.

Buna göre, P[Q(–1)] değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

P[Q(–1)] değerini bulmak için, önce Q(–1) değerini bulalım.

Q(–1) = 2 + 6 + 3 = 11 olur. O halde,

P[Q(–1)] = P(11) dir.

$P(x) = (x+2)^2 \Rightarrow P(11) = (11+2)^2 = 169$ bulunur.

ÖĞRETEN MİNİ TEST — TEST 6

1. $P(x) = x^2 - 4x + 2$

olduğuna göre, P(x + 2) ifadesinin eşiti nedir?

A) $x^2 - 6x - 2$ B) $x^2 + x - 2$ C) $x^2 - 4x + 3$
D) $x^2 - 4$ E) $x^2 - 2$

2. $P(x) = x^2 - ax + b - 1$

polinomunda P(2) = –2, P(–2) = 14 olduğuna göre, a + b kaçtır?

A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4

3. $P(x+4) + Q(x-6) = 2x^2 - 3x + 5$

olmak üzere, Q(–4) = 11 olduğuna göre P(6) değeri kaçtır?

A) –4 B) –3 C) –2 D) –1 E) 1

4. $P(x) = 2x^3 - x^2 + ax + b$

polinomunda P(–2) = –10 ve P(1) = 6 olduğuna göre, P(0) kaçtır?

A) 8 B) $\frac{22}{3}$ C) 7 D) $\frac{20}{3}$ E) 6

5. $P(x) = (x-1)^3$ ve $Q(x) = (x+2)^4$ polinomları veriliyor.

Buna göre, Q[P(2)] değeri kaçtır?

A) 16 B) 27 C) 64 D) 81 E) 125

1–E 2–B 3–A 4–D 5–D

P[Q(x)] Verildiğinde, P(x) i Bulma – 1

$(fof^{-1})(x) = x$ (birim fonksiyon) olduğundan,

P[Q(x)] ifadesinde x yerine

$Q^{-1}(x)$ (Q(x) in tersi) yazarsak, P(x) i buluruz.

$P\left[Q\left(Q^{-1}(x)\right)\right] = P(x)$ bulunur.

ÖĞRETEN SORU – 20

$P(x-1) = x^2 - 4x - 2$

olduğuna göre P(x) nedir?

ÇÖZÜM:

$Q(x) = x - 1$ olduğuna göre $Q^{-1}(x) = x + 1$ dir.

$P(x+1-1) = (x+1)^2 - 4(x+1) - 2$

$P(x) = x^2 + 2x + 1 - 4x - 4 - 2$

$= x^2 - 2x - 5$ bulunur.

ÖĞRETEN SORU – 21

$P(2x+1) = 4x^2 - 6x + 2$

olduğuna göre P(x) nedir?

ÇÖZÜM:

$Q(x) = 2x + 1$ olduğuna göre $Q^{-1}(x) = \frac{x-1}{2}$ dir.

$P(2x+1) = 4x^2 - 6x + 2$

$P\left(2.\left(\frac{x-1}{2}\right)+1\right) = 4.\left(\frac{x-1}{2}\right)^2 - 6.\left(\frac{x-1}{2}\right) + 2$

$P(x) = \not{4}.\frac{x^2-2x+1}{\not{4}} - 3x + 3 + 2$

$P(x) = x^2 - 5x + 6$ bulunur.

UYARI:

$f(x) = ax + b$ ise $f^{-1}(x) = \frac{x-b}{a}$

$f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}$ ise $f^{-1}(x) = \frac{-dx+b}{cx-a}$ dır.

ÖĞRETEN SORU – 22

$P(3x-2) = x^3 - 6x + 3$

olduğuna göre P(4) kaçtır?

ÇÖZÜM:

$3x - 2 = 4 \Rightarrow x = 2$ dir.

Yukarıdaki eşitlikte x yerine 2 yazalım.

$P(3x-2) = x^3 - 6x + 3$

$P(3.2-2) = 2^3 - 6.2 + 3$

$P(4) = -1$ bulunur.

ÖĞRETEN MİNİ TEST — TEST 7

1. $P(3x-2) = 9x^2 - 18x + 2$

olduğuna göre, P(x) ifadesinin eşiti nedir?

A) $3x^2 - 4x + 6$ B) $x^2 - 2x - 6$ C) $x^2 - 4x + 2$
D) $x^2 - 2x - 10$ E) $x^2 - 6x + 4$

2. $P\left(\frac{x-2}{x+1}\right) = \frac{x+1}{2-x}$

olduğuna göre, P(x) ifadesinin eşiti nedir?

A) x B) 2x C) $\frac{1}{x}$ D) $-\frac{1}{x}$ E) –x

3. $P(2x-3) = x^3 - 4x^2 + 4x + 10$

olduğuna göre, P(5) kaçtır?

A) 21 B) 22 C) 23 D) 25 E) 26

4. $P(2x-1) = x^3 + mx^2 + nx - 12$

$P(-3) = -5$

olduğuna göre, m ile n arasındaki bağıntı nedir?

A) m – n = 2 B) m + n = 4 C) m – n = 12
D) m – n = 6 E) m – n = 8

5. $P(x-4) = x^2 - 5x + a + 2$

$Q(2x-3) = x^3 - b$

$P(1) = 20$

$Q(3) = 15$

olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

A) 29 B) 30 C) 31 D) 32 E) 33

1–B 2–D 3–E 4–E 5–B

P[Q(x)] Verildiğinde, P(x) i Bulma – 2

ÖĞRETEN SORU – 23

$$P\left(\frac{4x+1}{3}\right)=x^2-x+4$$

olduğuna göre P(7) kaçtır?

ÇÖZÜM:

$\frac{4x+1}{3}=7 \Rightarrow 4x+1=21 \Rightarrow x=5$ tir.

Yukarıdaki eşitlikte x yerine 5 yazalım.

$P\left(\frac{4x+1}{3}\right)=x^2-x+4$

$P\left(\frac{4.5+1}{3}\right)=5^2-5+4$

P(7) = 24 bulunur.

ÖĞRETEN SORU – 24

$$P(3-x)=2x^2-x+1$$

olduğuna göre P(x + 2) kaçtır?

ÇÖZÜM:

$3-x \rightarrow x+2$

$-x \rightarrow x-1$

$x \rightarrow 1-x$

$P(3-x)=2x^2-x+1$

$P(3-(1-x))=2(1-x)^2-(1-x)+1$

$P(x+2)=2(1-2x+x^2)-1+x+1$

$P(x+2)=2x^2-3x+2$ bulunur.

ÖĞRETEN SORU – 25

$$P(x^4-x^3+3)=2x^3-2x^4+2$$

olduğuna göre P(x) nedir?

ÇÖZÜM:

$x^4-x^3+3=t$ alırsak $x^3-x^4=3-t$ olur.

$P(\underbrace{x^4-x^3+3}_{t})=2(\underbrace{x^3-x^4}_{3-t})+2$

$P(t)=2(3-t)+2$

$P(t)=6-2t+2$

$P(t)=8-2t \Rightarrow P(x)=8-2x$ bulunur.

ÖĞRETEN SORU – 26

$$P(2x-y, x+y)=x^2+y^2-x+y$$

olduğuna göre P(6, 6) kaçtır?

ÇÖZÜM:

$2x-y=6$

$+\ \ x+y=6$

$3x=12 \Rightarrow x=4$ ve $y=2$ dir.

$P(2x-y, x+y)=x^2+y^2-x+y$

$P(6, 6)=4^2+2^2-4+2$

$= 18$ bulunur.

ÖĞRETEN MİNİ TEST — TEST 8

1. $P\left(\frac{6x+2}{5}\right)=x^3-x^2+3x-1$

olduğuna göre, P(4) kaçtır?

A) 23 B) 24 C) 25 D) 26 E) 27

2. $P(2x-3)=4x^2-6x+3$

olduğuna göre, P(2x + 1) ifadesinin eşiti nedir?

A) $4x^2+10x+7$ B) $4x^2+8x+3$
C) x^2+6x+5 D) $4x^2-6x+5$
E) $2x^2+10x+9$

3. $P(2x-3x^2+1)=6x^2-4x-7$

olduğuna göre, P(x) nedir?

A) 2x + 5 B) –2x – 5 C) 2x – 3
D) 2x – 6 E) –2x – 6

4. $P(x^3-x^2+4)=3x^3-3x^2+10$

olduğuna göre, P(x) polinomunun eşiti nedir?

A) –3x + 2 B) x + 2 C) x – 2
D) 3x – 2 E) 3x – 4

5. $P(x-y, x+y)=x^2-y^2+x.y+1$

olduğuna göre, P(4, 12) kaçtır?

A) 81 B) 80 C) 79 D) 78 E) 77

1–D 2–A 3–B 4–D 5–A

GÜR YAYINLARI

Öğreten Matematik Fasikülleri • POLİNOMLAR

Katsayılar Toplamı

Bir polinomun katsayılar toplamını bulmak için değişkenler yerine 1 yazılır.

P(x) polinomunda P(1) katsayılar toplamıdır.

P(x, y) polinomunda P(1, 1) katsayılar toplamıdır.

P(x + 5) polinomunda P(6) katsayılar toplamıdır.

ÖĞRETEN SORU – 27

$$P(x)=(x^4-3x^3-2x+a)^3$$

polinomunun katsayılar toplamı 27 olduğuna göre a değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

P(x) in katsayılar toplamı P(1) olacağından

$P(1)=27 \Rightarrow (1^4-3.1^3-2.1+a)^3=27$

$\Rightarrow (a-4)^3=27$

$\Rightarrow a-4=3 \Rightarrow a=7$ bulunur.

ÖĞRETEN SORU – 28

$$P(x, y, z)=(4x-2y+3z-xz)^4$$

polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?

ÇÖZÜM:

x = 1, y = 1 ve z = 1 alırsak katsayılar toplamını buluruz.

$P(1, 1, 1)=(4.1-2.1+3.1-1.1)^4$

$=4^4=256$ bulunur.

ÖĞRETEN SORU – 29

$$P(2x+1)=x^2-5x+3$$

olduğuna göre bu polinomun katsayıları toplamı kaçtır?

ÇÖZÜM:

P(2x + 1) polinomunda P(3) katsayılar toplamıdır.

Polinomda x yerine 1 yazarsak

$P(2.1+1)=1^2-5.1+3$

$P(3)=-1$ bulunur.

ÖĞRETEN SORU – 30

$$P(4x-7)=x^3-6x^2+3x-1$$

polinomu veriliyor. **Buna göre P(x) polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?**

ÇÖZÜM:

P(x) polinomunun katsayılar toplamı P(1) olacağından

$4x-7=1 \Rightarrow x=2$ yazalım.

$P(4x-7)=x^3-6x^2+3x-1$

$P(4.2-7)=2^3-6.2^2+3.2-1$

$P(1)=-11$ bulunur.

ÖĞRETEN MİNİ TEST — TEST 9

1. $P(x)=(x^3-2x^2+4x-5)^3$

polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?

A) –8 B) –1 C) 0 D) 1 E) 8

2. $P(x, y, z)=(6x-3y-6z+xy-z)^5$

polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?

A) –243 B) –32 C) –1 D) 32 E) 243

3. $P(x)=(3x^3-2x^2+5x-a)^2$

polinomunun katsayılar toplamı 64 ise a değerlerinin toplamı kaçtır?

A) –2 B) 4 C) 8 D) 12 E) 14

4. $P(3x-5)=x^3-x^2+4x+2$

olduğuna göre, bu polinomun katsayılar toplamı kaçtır?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 12 E) 14

5. $P(3x-8)=x^4-x^3+4x^2+5x-6$

olduğuna göre, P(x) polinomunun katsayıları toplamı kaçtır?

A) 99 B) 98 C) 97 D) 96 E) 95

1–A 2–A 3–D 4–B 5–A

GÜR YAYINLARI
GÜR YAYINLARI

Sabit Terim

Bir polinomun sabit terimini bulmak için değişkenler yerine 0 yazılır.
P(x) polinomunda P(0) sabit terimdir.
P(x, y) polinomunda P(0, 0) sabit terimdir.
P(x + 4) polinomunda P(4) sabit terimdir.

ÖĞRETEN SORU - 31

$P(x) = (6x^3 - 3x^2 + 2x - 3)^3$

polinomunun sabit terimi kaçtır?

ÇÖZÜM:

P(x) in sabit terimi P(0) olacağından

$P(0) = (6.0^3 - 3.0^2 + 2.0 - 3)^3$
$= (-3)^3$
$= -27$ bulunur.

ÖĞRETEN SORU - 32

$P(x, y) = (4x^3 - 6y^2 - x + 2)^5$

polinomunun sabit terimi kaçtır?

ÇÖZÜM:

P(x, y) nin sabit terimi P(0, 0) olacağından

$P(0, 0) = (4.0^3 - 6.0^2 - 0 + 2)^5$
$= 2^5$
$= 32$ bulunur.

ÖĞRETEN SORU - 33

$P(x + 2) = x^2 - 3x + 5$

olmak üzere, P(x + 4) polinomunun sabit terimi kaçtır?

ÇÖZÜM:

P(x + 4) ün sabit terimi, x yerine 0 yazılırsa
P(0 + 4) = P(4) tür. P(4) ü bulabilmek için,
$x + 2 \to 4$
$x \to 2$ olur.
P(x + 2) polinomunda x yerine 2 yazarsak
$P(x + 2) = x^2 - 3x + 5 \Rightarrow P(2 + 2) = 2^2 - 3.2 + 5$
$\Rightarrow P(4) = 4 - 6 + 5$
$\Rightarrow P(4) = 3$ bulunur.

ÖĞRETEN SORU - 34

$P(x - 2) - P(x - 3) = 6x^2 - 4$

eşitliği veriliyor.

P(x) polinomunun katsayılar toplamı 10 ise, P(x) polinomunun sabit terimi kaçtır?

ÇÖZÜM:

P(x) in katsayılar toplamı 10 ise P(1) = 10 dur.
Yukarıdaki eşitlikte x yerine 3 yazarsak
$P(x - 2) - P(x - 3) = 6x^2 - 4$
$P(3 - 2) - P(3 - 3) = 6.3^2 - 4$
$P(1) - P(0) = 54 - 4$
$10 - P(0) = 50 \Rightarrow P(0) = -40$ bulunur.
P(x) polinomunun sabit terimi P(0) = –40 olur.

ÖĞRETEN MİNİ TEST — TEST 10

1. $P(x, y) = (2x^3 + 5y^2 - 3x + 3)^2$

polinomunun sabit terimi nedir?

A) 0 B) 3 C) 4 D) 9 E) 16

2. $P(x + 4) = x^2 - 6x + 4$

olduğuna göre, P(x + 1) polinomunun sabit terimi kaçtır?

A) 31 B) 30 C) 29 D) 28 E) 27

3. $P(x + 3) + Q(x + 2) = x^3 + 2x - 3$

olduğuna göre, P(x) polinomunun katsayılar toplamı 8 ise, Q(x) polinomunun sabit terimi kaçtır?

A) –21 B) –22 C) –23 D) –24 E) –25

4. $P(x + 3) + P(x + 4) = -3x^3 - 4x^2 + 6x - 2$

veriliyor. **P(x) polinomunun sabit terimi 6 olduğuna göre, katsayıları toplamı kaçtır?**

A) 18 B) 19 C) 20 D) 21 E) 22

5. $P(x) = x^3 - 2x^2 + x - 3$
$P(2x + 1) = Q(x) + a - 1$

Q(x) polinomunun sabit terimi 8 olduğuna göre, a kaçtır?

A) –6 B) –7 C) –8 D) –9 E) –10

1–D 2–A 3–C 4–B 5–E

İki Polinomun Eşitliği – 1

TANIM:

Dereceleri aynı olan iki polinomun, eşit dereceli terimlerinin katsayıları aynı ise, bu iki polinoma **eşit polinomlar** denir.

$P(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_nx^n$

$Q(x) = b_0 + b_1x + b_2x^2 + \ldots + b_nx^n$

polinomları için, P(x) = Q(x) olduğuna göre,

$a_0 = b_0,\ a_1 = b_1,\ \ldots,\ a_n = b_n$ olur.

ÖĞRETEN SORU - 35

$P(x) = 2x^3 - (4a + 1)x^2 + 10$

$Q(x) = (d - 2)x^3 + 3x^2 + (c - 4)x + 2b + 2$

polinomları eşit ise; a + b + c + d toplamı kaçtır?

ÇÖZÜM:

Aynı dereceli terimlerin katsayıları eşit olacağından,

$d - 2 = 2 \Rightarrow d = 4$
$-(4a + 1) = 3 \Rightarrow a = -1$
$c - 4 = 0 \Rightarrow c = 4$
$2b + 2 = 10 \Rightarrow b = 4$ olmalıdır.
O halde, $a + b + c + d = -1 + 4 + 4 + 4$
$= 11$ dir.

ÖĞRETEN SORU - 36

P(x) polinom olmak üzere,

$P(x - 2) = x^2 + ax + b$
$P(x - 1) = x^2 - x - 4$

olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

ÇÖZÜM:

$P(x-2) = x^2+ax+b \Rightarrow P(x) = (x+2)^2+a(x+2)+b$
$= x^2+4x+4+ax+2a+b$
$= x^2+(4+a)x+2a+b+4$

$P(x+1) = x^2+x-3 \Rightarrow P(x) = (x-1)^2 + (x-1) - 3$
$= x^2 - 2x + 1 + x - 4$
$= x^2 - x - 3$

Polinomları eşitleyelim:

$x^2 + (4 + a)x + 2a + b + 4 = x^2 - x - 3$
$4 + a = -1 \Rightarrow a = -5$
$2a + b + 4 = -3 \Rightarrow -10 + b + 4 = -3 \Rightarrow b = 3$ tür.
O halde, a + b = –5 + 3 = –2 bulunur.

ÖĞRETEN MİNİ TEST — TEST 11

1. $a - 3 + bx - 7x^2 = 10 + 5x - (c + 2)x^2 + dx^3$

olduğuna göre, a + b + c + d kaçtır?

A) 19 B) 20 C) 21 D) 22 E) 23

2. $(a + b - 3c)x^2 + (b - c)x + b - 4 = 0$

eşitliği verildiğine göre, a.b.c kaçtır?

A) 156 B) 140 C) 128 D) 116 E) 108

3. $ax^3 + bx^2 + 6x + d = (x^2 + 1).(mx + 2) - 2x - 4$

olduğuna göre, a + b + d + m toplamı kaçtır?

A) 12 B) 13 C) 14 D) 16 E) 18

4. $P(x) = ax^2 + bx + c$
$Q(x - 2) = (x - 3)^2$
$P(x) = Q(x)$

olduğuna göre, a.b.c çarpımı kaçtır?

A) –4 B) –2 C) –1 D) 2 E) 4

5. P(x) polinom olmak üzere,

$P(x + 2) = x^2 - ax + b$
$P(x + 1) = x^2 + x - 3$

olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

A) –6 B) –4 C) –3 D) –2 E) –1

1–E 2–C 3–D 4–B 5–B

İki Polinomun Eşitliği – 2

ÖĞRETEN SORU – 37

$$\frac{5x+2}{x^2-4}=\frac{A}{x-2}+\frac{B}{x+2}$$

eşitliğindeki A ve B değerleri kaçtır?

ÇÖZÜM – 1:

$$\frac{5x+2}{x^2-4}=\frac{A}{\underset{(x+2)}{x-2}}+\frac{B}{\underset{(x-2)}{x+2}}$$

$$\frac{5x+2}{\cancel{x^2-4}}=\frac{Ax+2A+Bx-2B}{\cancel{x^2-4}}$$

$5x+2=x(A+B)+2A-2B$ olur.

Polinomların eşitliğinden,

$A+B=5$

$+\ 2A-2B=2$

$4A=12 \Rightarrow A=3,\ 3+B=5 \Rightarrow B=2$ olur.

ÇÖZÜM – 2:

$$\frac{5x+2}{x^2-4}=\frac{A}{x-2}+\frac{B}{x+2}$$ eşitliğinde,

A yı bulmak için; A nın paydasındaki x – 2 ifadesi sıfıra eşitlenir ve eşitliğin sol tarafındaki ifadenin paydasındaki x – 2 atılarak bu ifadeye x = 2 yazılır.

$$\frac{5x+2}{x+2}=\frac{5.2+2}{2+2}=\frac{12}{4}=3=A \text{ dır.}$$

B yi bulmak için; B nin paydasındaki x + 2 ifadesi sıfıra eşitlenir ve eşitliğin sol tarafındaki ifadenin paydasındaki x + 2 atılarak bu ifadeye x = –2 yazılır.

$$\frac{5x+2}{x-2}=\frac{5.(-2)+2}{-2-2}=\frac{-8}{-4}=2=B \text{ dir.}$$

ÖĞRETEN SORU – 38

$$\frac{6x+4}{x^3+2x}=\frac{Ax+B}{x^2+2}+\frac{C}{x}$$

olduğuna göre, A.B.C. çarpımı kaçtır?

ÇÖZÜM:

$$\frac{6x+4}{x^3+2x}=\frac{Ax+B}{\underset{(x)}{x^2+2}}+\frac{C}{\underset{(x^2+2)}{x}}$$

$$\frac{6x+4}{\cancel{x^3+2x}}=\frac{Ax^2+Bx+Cx^2+2C}{\cancel{x^3+2x}}$$

$6x+4=(A+C)x^2+Bx+2C$ olur.

Polinomların eşitliğinden,

$A+C=0,\quad B=6,\quad 2C=4 \Rightarrow C=2,\quad A=-2$

O halde, $A.B.C=-2.6.2=-24$ bulunur.

ÖĞRETEN MİNİ TEST 12

1. $$\frac{3x-2}{x^2-x-12}=\frac{A}{x+3}+\frac{B}{x-4}$$

eşitliği verildiğine göre, A.B kaçtır?

A) $\frac{150}{49}$ B) $\frac{130}{49}$ C) $\frac{120}{49}$ D) $\frac{110}{49}$ E) $\frac{90}{49}$

2. $$\frac{6x-2}{x^2-3x-10}=\frac{A}{x-5}+\frac{B}{x+2}$$

eşitliğini sağlayan A ve B değerlerinin toplamı kaçtır?

A) –4 B) –2 C) 2 D) 4 E) 6

3. $$\frac{4x-5}{x(x^2-1)}=\frac{A}{x}+\frac{B}{x-1}+\frac{C}{x+1}$$

eşitliğini sağlayan A, B, C sayılarının toplamı kaçtır?

A) –1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

4. $$\frac{4x+2}{x^3+x}=\frac{Ax+B}{x^2+1}+\frac{C}{x}$$

olduğuna göre, B + C toplamı kaçtır?

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

5. $$\frac{5x^2+4x-2}{(x^2-2).(x+1)}=\frac{Ax+B}{x^2-2}+\frac{C}{x+1}$$

olduğuna göre, A + B + C toplamı kaçtır?

A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5

1–D 2–E 3–B 4–C 5–E

GÜR YAYINLARI

Çift ve Tek Dereceli Terimlerin Katsayıları Toplamı

P(x) polinomunda çift dereceli terimlerin katsayıları toplamı:

$$P_{çift}=\frac{P(1)+P(-1)}{2} \text{ dir.}$$

P(x) polinomunda tek dereceli terimlerin katsayıları toplamı:

$$P_{tek}=\frac{P(1)-P(-1)}{2} \text{ dir.}$$

$P(x)=a_0+a_1x+a_2x^2+a_3x^3+\ldots$ olsun

$P(1)=a_0+a_1+a_2+a_3+\ldots$ I

$P(-1)=a_0-a_1+a_2-a_3+\ldots$ II

I. ve II. ifadeleri taraf tarafa toplarsak,

$P(1)+P(-1)=2a_0+2a_2+2a_4+\ldots$

$\Rightarrow a_0+a_2+a_4+\ldots=P_{çift}=\frac{P(1)+P(-1)}{2}$ dir.

I ve II ifadeleri taraf tarafa çıkarırsak,

$P(1)-P(-1)=2a_1+2a_3+2a_5+\ldots$

$\Rightarrow a_1+a_3+a_5+\ldots=P_{tek}=\frac{P(1)-P(-1)}{2}$ dir.

ÖĞRETEN SORU – 39

$$P(x)=(x^3-3x+1)^2-2$$

polinomunun,

a. Çift dereceli terimlerinin katsayıları toplamı kaçtır?

b. Tek dereceli terimlerinin katsayıları toplamı kaçtır?

ÇÖZÜM:

a. $P(1)=(1^3-3.1+1)^2-2=-1$ ve

$P(-1)=[(-1)^3-3(-1)+1]^2-2=7$ dir.

Polinomun çift dereceli terimlerinin katsayıları toplamı,

$$\frac{P(1)+P(-1)}{2}=\frac{-1+7}{2}=3 \text{ tür.}$$

b. Polinomun tek dereceli terimlerinin katsayıları toplamı,

$$\frac{P(1)-P(-1)}{2}=\frac{-1-7}{2}=-4 \text{ tür.}$$

ÖĞRETEN MİNİ TEST 13

1. $$P(x)=(x^2-3x+1)^2+1$$

polinomunun çift dereceli terimlerinin katsayıları toplamı kaçtır?

A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

2. $$P(x)=(x^3-x-1)^4+1$$

polinomunun tek dereceli terimlerinin katsayıları toplamı kaçtır?

A) –1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

3. $$P(x)=(3x-1)^{2011}+(x-1)^{2011}$$

polinomunun çift dereceli terimlerinin katsayıları toplamı kaçtır?

A) -2^{4021} B) -2^{2011} C) 2^{2011} D) 2^{2010} E) 2^{4021}

4. $$P(x)=(x^4+x^3-2)^2.(x^2+1)^3$$

polinomunun tek dereceli terimlerinin katsayıları toplamı kaçtır?

A) –8 B) –16 C) 16 D) 24 E) 32

5. $$P(x)+P(-x)=(x^3+x^2+2)^2$$

olmak üzere, P(x) polinomunun çift dereceli terimlerinin katsayıları toplamı kaçtır?

A) 32 B) 24 C) 16 D) 12 E) 8

1–E 2–B 3–A 4–B 5–E

GÜR YAYINLARI

Polinomlarda Toplama – Çıkarma – 1

Polinomlarda toplama – çıkarma yapılırken, eşit dereceli terimlerin katsayıları toplanır – çıkarılır.

ÖĞRETEN SORU - 40

$P(x) = 6x^4 + 2x^3 - 3x + 2$

$Q(x) = 2x^3 + 4x^2 - 5$

olduğuna göre,

a. P(x) + Q(x) toplamını

b. P(x) – Q(x) farkını bulalım.

ÇÖZÜM:

a. $P(x) + Q(x) = 6x^4 + 2x^3 - 3x + 2 + 2x^3 + 4x^2 - 5$
$= 6x^4 + 2x^3 + 2x^3 + 4x^2 - 3x - 5 + 2$
$= 6x^4 + 4x^3 + 4x^2 - 3x - 3$

b. $P(x) - Q(x) = (6x^4 + 2x^3 - 3x + 2) - (2x^3 + 4x^2 - 5)$
$= 6x^4 + 2x^3 - 3x + 2 - 2x^3 - 4x^2 + 5$
$= 6x^4 + 2x^3 - 2x^3 - 4x^2 - 3x + 2 + 5$
$= 6x^4 - 4x^2 - 3x + 7$

ÖĞRETEN SORU - 41

$P(x) = x^2 + 2x + 6$

$Q(x) = 2x^2 + x - 3$

olduğuna göre, 2P(x) – 3Q(x) işleminin sonucu nedir?

ÇÖZÜM:

$2P(x) - 3Q(x) = 2(x^2 + 2x + 6) - 3(2x^2 + x - 3)$
$= 2x^2 + 4x + 12 - 6x^2 - 3x + 9$
$= -4x^2 + x + 21$ bulunur.

ÖĞRETEN SORU - 42

$P(x) = x^4 - 2x^3 + 2x + 1$

$Q(x) = x^3 + x^2 - 3x - 2$

olduğuna göre, 3P(1) + 2Q(–1) toplamı kaçtır?

ÇÖZÜM:

$3P(1) + 2Q(-1) = 3.(1^4 - 2.1^3 + 2.1 + 1) + 2((-1^3) + (-1)^2 - 3(-1) - 2)$
$= 3(1 - 2 + 2 + 1) + 2(-1 + 1 + 3 - 2)$
$= 3.2 + 2.1$
$= 8$ bulunur.

GÜR YAYINLARI

ÖĞRETEN MİNİ TEST — TEST 14

1. $P(x) = 4x^3 - 2x^2 + 6x - 3$
$Q(x) = 4x^2 + 3x - 2$
olduğuna göre, P(x) – Q(x) işleminin sonucu nedir?
A) $4x^3 + 6x^2 - 2x + 1$ B) $4x^3 - 6x^2 + 3x - 1$
C) $4x^3 - 4x^2 + 4x - 1$ D) $4x^3 - x^2 + 3x + 2$
E) $4x^3 - 6x^2 + 3x - 2$

2. $P(x) = x^2 - 4x + 2$
$Q(x) = x^2 - x + 1$
olduğuna göre, 3P(x) – 2Q(x) işleminin sonucu nedir?
A) $x^2 - 10x + 4$ B) $x^2 - 8x + 6$
C) $x^2 + 10x + 4$ D) $x^2 - 10x + 8$
E) $x^2 - 10x - 6$

3. $P(x) = x^5 + 2x^2 - 3x + 2$
$Q(x) = x^3 - x^2 + 2x - 1$
olduğuna göre, 2P(1) + 3Q(–1) toplamı kaçtır?
A) –16 B) –15 C) –14 D) –12 E) –11

4. $P(x) = 2x^2 - ax + b + 4,\quad Q(x) = (a + 2)x + 2b$
polinomları veriliyor.
$P(x) + 2Q(x) = 2x^2 - 6x + 9$
olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?
A) –9 B) –10 C) –11 D) –12 E) –13

5. $P(x) = x^2 + ax + 6,\quad Q(x) = cx^2 + 4x + b - 2$
polinomları veriliyor.
$2P(x) - Q(x) = 3x^2 + 4x + 2$
olduğuna göre, a + b + c toplamı kaçtır?
A) 17 B) 16 C) 15 D) 14 E) 13

1–B 2–A 3–E 4–A 5–C

Polinomlarda Toplama – Çıkarma – 2

ÖĞRETEN SORU - 43

$P(x + 2) + P(x - 1) = 6x + 7$

olduğuna göre, P(x) polinomu nedir?

ÇÖZÜM:

$P(x + 2) + P(x - 1)$ polinomlarının toplamı birinci dereceden bir polinom olduğuna göre, P(x) polinomu da birinci dereceden bir polinom olmalıdır. Buna göre, $P(x) = ax + b$ seçilirse,

$P(x + 2) + P(x - 1) = 6x + 7$
$[a(x + 2) + b] + [a(x - 1) + b] = 6x + 7$
$ax + 2a + b + ax - a + b = 6x + 7$
$2ax + a + 2b = 6x + 7$ elde edilir.

İki polinomun eşitliğinden

$2a = 6$ ve $a + 2b = 7$
$a = 3$ $\quad 3 + 2b = 7$
$b = 2$ dir.

Buna göre, $P(x) = ax + b = 3x + 2$ bulunur.

ÖĞRETEN SORU - 44

$P(x) + P(x - 1) = 2x^2 + 2x + 3$

olduğuna göre, P(2) kaçtır?

ÇÖZÜM:

$P(x) + P(x - 1)$ polinomlarının toplamı ikinci dereceden bir polinom olduğuna göre, P(x) polinomu da ikinci dereceden bir polinom olmalıdır. Buna göre, $P(x) = ax^2 + bx + c$ seçilirse,

$P(x) + P(x - 1) = 2x^2 + 2x + 3$
$ax^2 + bx + c + a(x - 1)^2 + b(x - 1) + c = 2x^2 + 2x + 3$
$ax^2 + bx + c + a(x^2 - 2x + 1) + bx - b + c = 2x^2 + 2x + 3$
$ax^2 + bx + c + ax^2 - 2ax + a + bx - b + c = 2x^2 + 2x + 3$
$2ax^2 + (2b - 2a)x + a - b + 2c = 2x^2 + 2x + 3$

elde edilir.

İki polinomun eşitliğinden

$2a = 2,\quad 2b - 2a = 2,\quad a - b + 2c = 3$
$a = 1\quad 2b - 2 = 2\quad 1 - 2 + 2c = 3$
$2b = 4\quad 2c = 4$
$b = 2\quad c = 2$

Buna göre, $P(x) = x^2 + 2x + 2$ olur.

O halde, $P(2) = 2^2 + 2.2 + 2$
$= 10$ bulunur.

GÜR YAYINLARI

ÖĞRETEN MİNİ TEST — TEST 15

1. P(x) polinomu I. dereceden bir polinomdur.
$P(x) + P(x - 2) = 4x + 12$
olduğuna göre, P(x) polinomu nedir?
A) $2x + 4$ B) $2x - 2$ C) $2x + 8$
D) $4x + 2$ E) $4x + 8$

2. P(x) polinomu I. dereceden bir polinomdur.
$P(3x) + P(2x) = 10x + 6$
olduğuna göre, P(3) kaçtır?
A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

3. $P(x) + P(x - 1) = 4x^2 + 8x - 12$
olduğuna göre, P(x) nedir?
A) $2x^2 + 6x - 4$ B) $2x^2 + 4x - 6$
C) $2x^2 - 6x + 6$ D) $4x^2 + 6x - 2$
E) $4x^2 + 6x - 4$

4. P(x) polinomu II. dereceden bir polinomdur.
$P(x) + P(2x) = 5x^2 - 9x + 8$
olduğuna göre, P(2) kaçtır?
A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

5. $P(x) + P(x + 2) = 2x^2 + 6x + 2$
$P(x - 1) + P(x + 3) = 2x^2 + 6x + 8$
olduğuna göre, P(2) – P(0) farkı kaçtır?
A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

1–C 2–E 3–A 4–C 5–B

Polinomlarda Çarpma

P(x) ve Q(x) gibi iki polinomu çarparken; P(x) polinomunun her terimi, Q(x) polinomunun her bir terimi ile ayrı ayrı çarpılır ve bu çarpımlardan elde edilen terimler toplanır.

Sabit bir sayı ile polinom çarpılırken polinomun her bir teriminin katsayısı sabit sayı ile çarpılır.

ÖĞRETEN SORU - 45

$P(x) = 3x^2 - 2x$ ve $Q(x) = 2x + 4$

olduğuna göre, P(x).Q(x) çarpımı nedir?

ÇÖZÜM:

$P(x).Q(x) = (3x^2 - 2x).(2x + 4)$
$= 3x^2.2x + 3x^2.4 - 2x.2x - 2x.4$
$= 6x^3 + 12x^2 - 4x^2 - 8x$
$= 6x^3 + 8x^2 - 8x$ bulunur.

ÖĞRETEN SORU - 46

$(3x^4 - 2x^2 + 3x - 1).(2x^3 - 4x^2 + 6x - 2)$

çarpımının sonucunda x^4 lü terimin katsayısı kaçtır?

ÇÖZÜM:

Bu çarpımda x^4 lü terimleri elde edecek şekilde çarpma yapmak yeterlidir.

$(3x^4 - 2x^2 + 3x - 1).(2x^3 - 4x^2 + 6x - 2)$

$= -6x^4 + 8x^4 + 6x^4$
$= (-6 + 8 + 6)x^4 + \ldots$
$= 8x^4 + \ldots$ olur.

O halde, çarpımın sonucunda x^4 lü terimin katsayısı 8 bulunur.

ÖĞRETEN SORU - 47

$P(x) = 3x^3 - 2x + 1$
$Q(x) = x^2 - 4x + 1$

olduğuna göre (P.Q)(–2) değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

$(P.Q)(-2) = P(-2).Q(-2)$
$= [3.(-2)^3 - 2.(-2) + 1].[(-2)^2 - 4(-2) + 1]$
$= (-24 + 4 + 1).(4 + 8 + 1)$
$= (-19).13$
$= -247$ bulunur.

GÜR YAYINLARI

ÖĞRETEN MİNİ TEST — TEST 16

1. $P(x) = 2x^2 - 4x$
$Q(x) = x^3 + x^2$
olduğuna göre, P(x).Q(x) nedir?
A) $2x^6 - 2x^4 - 4x^3$ B) $2x^6 - 2x^5 - x^3$
C) $2x^6 - 2x^4 + 4x^3$ D) $2x^5 - 2x^4 - 4x^3$
E) $2x^5 - 2x^4 + 4x^3$

2. $P(x) = x^3 - 2x$
$Q(x) = x^2 + 4$
olduğuna göre, (P.Q)(2) kaçtır?
A) 32 B) 30 C) 28 D) 26 E) 24

3. $(2x^5 - 3x^3 + 7x - 1)(x^3 - 4x^2 + 3x - 4)$
çarpımı yapıldığında x^5 li terimin katsayısı kaç olur?
A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

4. $(ax^4 - 3x^3 + 5x - 2).(2x^4 - x^3 + 4x^2 - 5)$
çarpımında x^6 lı terimin katsayısı 18 olduğuna göre, a kaçtır?
A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

5. $ax^3 + bx^2 + cx + d = (x + 3).(x - 1).(4x + 2)$
olduğuna göre, $\frac{a+c}{b+d}$ oranı kaçtır?
A) –2 B) $-\frac{3}{2}$ C) –1 D) 1 E) $\frac{3}{2}$

1–D 2–A 3–B 4–C 5–C

Polinomlarda Bölme – 1

$der[P(x)] \geq der[Q(x)] \geq 1$ ve
$der[K(x)] < der[Q(x)]$ olmak üzere,

$P(x) \,|\, Q(x)$; $B(x)$; $K(x)$

P(x) = Bölünen
Q(x) = Bölen
B(x) = Bölüm
K(x) = Kalan polinomudur.

$P(x) = Q(x).B(x) + K(x)$
$K(x) = 0$ ise, $P(x) = Q(x).B(x)$ olur.
Bu durumda P(x) polinomu Q(x) e tam bölünüyor denir.

İki polinomun birbirine bölünmesinde aşağıdaki işlemler sırasıyla takip edilir.

I. Bölünen ve bölen polinomların terimleri, derecelerine göre büyükten küçüğe doğru sıralanır.

II. Bölünenin en büyük terimi, bölenin en büyük terimine bölünür ve çıkan sonuç bölüm polinomunun ilk terimi olarak yazılır.

III. Bulunan bölümün ilk terimi, bölenin bütün terimleriyle çarpılır ve çıkan bütün terimler bölünen polinomunun altına yazılarak çıkarılır.

IV. Çıkarma sonucunda çıkan polinomun ilk terimi, bölenin birinci terimine bölünerek bölümün 2. terimi bulunur. Daha sonra, III. maddesindeki işlemler tekrarlanır.

V. Kalanın derecesi bölenin derecesinden küçük olana kadar işleme devam edilir.

ÖĞRETEN SORU - 48

$P(x) = 2x^3 - 4x^2 + x - 3$

polinomunun Q(x) = x + 1 polinomuna bölümünden elde edilen bölüm ve kalan polinomları nedir?

ÇÖZÜM:

$2x^3 - 4x^2 + x - 3 \,|\, x + 1$ → bölüm $2x^2 - 6x + 7$
$-\ (2x^3 + 2x^2)$
$-6x^2 + x - 3$
$-\ (-6x^2 - 6x)$
$7x - 3$
$-\ (7x + 7)$
-10

Bölüm: $B(x) = 2x^2 - 6x + 7$
Kalan: $K(x) = -10$
Yukarıdaki bölme işlemini;
$2x^3 - 4x^2 + x - 3 = (x + 1).(2x^2 - 6x + 7) - 10$
biçiminde ifade edebiliriz.

GÜR YAYINLARI

ÖĞRETEN MİNİ TEST — TEST 17

1. $x^4 + 2x^3 - x^2 + 3$
polinomu $x^2 - 1$ polinomu ile bölündüğünde bölüm aşağıdakilerden hangisi olur?
A) $x^2 + 4x$ B) $x^2 - 2x + 1$ C) $x^2 + x$
D) $x^2 + 2x$ E) $x^2 + 3x$

2. $\frac{2x^3 - 4x^2 + x + 7}{x + 1}$
işleminin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?
A) $2x^2 + 2x - 6$ B) $2x^2 - 4x + 5$
C) $2x^2 - 6x + 7$ D) $2x^2 - 4x + 7$
E) $2x^2 - 6x + 5$

3. $\frac{2x^4 - x^3 + 3x - 4}{x - 1}$
işleminin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?
A) $2x^3 + x^2 - x$ B) $2x^3 + 3x^2 - x$
C) $2x^3 + x^2 + x + 2$ D) $2x^3 + x^2 - x + 4$
E) $2x^3 + x^2 + x + 4$

4. $P(x) = 2x^3 - 6x^2 + 3x - 4$
polinomunun Q(x) = x – 1 ile bölümünden elde edilen bölüm polinomu nedir?
A) $2x^2 - 4x - 1$ B) $2x^2 + 4x - 2$
C) $2x^2 - 4x + 1$ D) $2x^2 - 4x - 3$
E) $2x^2 - 2x - 1$

5. $P(x) = 2x^4 + 3x^3 - 2x + 4$
polinomunun Q(x) = x + 1 ile bölümünden kalan kaçtır?
A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

1–D 2–C 3–E 4–A 5–B

Polinomlarda Bölme – 2

ÖĞRETEN SORU – 49

$P(x) = x^3 + 6x^2 - 8$

polinomunun $Q(x) = x^2 - 1$ ile bölümündeki bölüm ve kalan polinomları nedir?

ÇÖZÜM:

$$\begin{array}{l|l} x^3 + 6x^2 - 8 & x^2 - 1 \\ \underline{-\ x^3 - x} & x + 6 \\ \quad 6x^2 + x - 8 & \\ \underline{-\quad 6x^2 - 6} & \\ \qquad x - 2 & \end{array}$$

Bölüm: $B(x) = x + 6$

Kalan: $K(x) = x - 2$ bulunur.

ÖĞRETEN SORU – 50

Bir P(x) polinomu $x^2 - 3$ ile bölündüğünde bölüm $x^3 + 1$, kalan $3x + 2$ ise, P(x) polinomu nedir?

ÇÖZÜM:

P(x) = Bölen.Bölüm + Kalan olduğundan

$P(x) = (x^2 - 3).(x^3 + 1) + (3x + 2)$

$= x^5 + x^2 - 3x^3 - 3 + 3x + 2$

$= x^5 - 3x^3 + x^2 + 3x - 1$ bulunur.

ÖĞRETEN SORU – 51

$x^3 + x^2 + 2x = (x + 1).P(x) - 2$

olduğuna göre, P(x) aşağıdakilerden hangisidir?

ÇÖZÜM:

$x^3+x^2+2x=(x+1).P(x)-2 \Rightarrow x^3+x^2+2x+2=(x+1).P(x)$

$\Rightarrow x^2(x+1)+2(x+1)=(x+1).P(x)$

$\Rightarrow (x+1).(x^2+2)=(x+1).P(x)$

$\Rightarrow P(x) = x^2 + 2$ bulunur.

ÖĞRETEN SORU – 52

$(x - 2).P(x) = x^3 + ax^2 - 4x - 24$

eşitliği gerçeklendiğine göre, P(2) kaçtır?

ÇÖZÜM:

$x = 2$ için $0.P(2) = 2^3 + a.2^2 - 4.2 - 24$

$0 = 8 + 4a - 32$

$4a = 24$

$a = 6$ dır.

$(x - 2).P(x) = x^3 + 6x^2 - 4x - 24$

$(x - 2).P(x) = x^2(x + 6) - 4(x + 6)$

$(x - 2).P(x) = (x + 6).(x^2 - 4)$

$(x - 2).P(x) = (x + 6).(x - 2).(x + 2)$

$P(x) = (x + 6).(x + 2)$

$P(2) = 8.4$

$= 32$ bulunur.

ÖĞRETEN MİNİ TEST — TEST 18

1. **P(x) polinomu $x^2 - 3$ ile bölündüğünde bölüm $x^2 + 3$ ve kalan $2x + 3$ ise P(x) polinomu nedir?**

   A) $x^4 + 4x - 2$ B) $x^4 + 2x - 4$ C) $x^4 + 2x - 6$ D) $x^4 + 4x - 4$ E) $x^4 + 2x - 8$

2. $x^3 + x^2 + x + 1 = (x + 1).P(x)$

   olduğuna göre, P(x) polinomu aşağıdakilerden hangisidir?

   A) $x^2 - 1$ B) $x^2 + 2$ C) $x^2 + 1$ D) $x^2 + 4$ E) $x^2 - 2$

3. $x^4 + x^3 - 2x^2 + 3x = (x - 1).P(x) + 3$

   olduğuna göre, P(x) polinomu aşağıdakilerden hangisidir?

   A) $x^3 + 2x^2 + 3$ B) $x^3 - 2x^2 - 3$ C) $x^3 + 2x^2$ D) $x^3 + x^2 - 2$ E) $x^3 + 2x - 1$

4. $x^3 - 3x^2 - 6x + 5 = (x - 1).(x + 2).P(x) - 3$

   olduğuna göre, P(x) polinomu aşağıdakilerden hangisidir?

   A) $x - 2$ B) $x - 3$ C) $x + 4$ D) $x + 2$ E) $x - 4$

5. $(x + 3).P(x) = x^3 + 5x^2 + ax - 45$

   eşitliği gerçeklendiğine göre, P(–3) kaçtır?

   A) –15 B) –12 C) –10 D) –8 E) –6

1–C 2–C 3–A 4–E 5–B

Polinomlarda Derece – 1

der[P(x)] = m, der[Q(x)] = n olmak üzere,

a) $der[P(x) \pm Q(x)] = m$, $(m > n$ ise$)$

b) $der[P(x) \pm Q(x)] \le m$, $(m = n$ ise$)$

c) $der[P(x).Q(x)] = m + n$

d) $der\left[\dfrac{P(x)}{Q(x)}\right] = m - n$, $(m \ge n)$

e) $der[P(x^k)] = m.k$, $(k \in N)$

f) $der[P^k(x)] = m.k$, $(k \in N)$

g) $der[P(k.x)] = m$, $(k \in R)$

h) $der[P(Q(x))] = m.n$ olur.

ÖĞRETEN SORU – 53

P(x) ve Q(x) polinomları için,

$der[P(x).Q(x)] = 12$

$der\left[\dfrac{P(x)}{Q(x)}\right] = 2$

olduğuna göre, der[P(x) – Q(x)] ifadesinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

der[P(x)] = m ve der[Q(x)] = n olsun.

$der[P(x).Q(x)] = 12 \Rightarrow m + n = 12$, $(x^m.x^n = x^{m+n})$

$der\left[\dfrac{P(x)}{Q(x)}\right] = 2 \Rightarrow m - n = 2, \left(\dfrac{x^m}{x^n} = x^{m-n}\right)$

$\left.\begin{array}{l} m+n=12 \\ m-n=2 \end{array}\right\} \Rightarrow m = 7$ ve $n = 5$ olur.

Farkın derecesi, büyük dereceli polinomun derecesine eşit olacağından, der[P(x) – Q(x)] = 7 bulunur.

ÖĞRETEN SORU – 54

P(x) ve Q(x) polinomları için,

$der[P^3(x).Q(x)] = 20$

$der\left[\dfrac{P(x^2)}{Q^4(x)}\right] = 4$

olduğuna göre, P(x) polinomunun derecesi kaçtır?

ÇÖZÜM:

der[P(x)] = m ve der[Q(x)] = n olsun.

$der[P^3(x).Q(x)] = 20 \Rightarrow 3m + n = 20$

$((x^m)^3 = x^{3m}$ olduğundan$)$

$der\left[\dfrac{P(x^2)}{Q^4(x)}\right] = 4 \Rightarrow 2m - 4n = 4$

$((x^2)^m = x^{2m}$ ve $(x^n)^4 = x^{4n}$ olduğundan$)$

$\left.\begin{array}{l} 3m+n=20 \\ 2m-4n=4 \end{array}\right\} \Rightarrow m = 6$ ve $n = 2$ bulunur.

der[P(x)] = m = 6 bulunur.

ÖĞRETEN MİNİ TEST — TEST 19

1. **P(x) ve Q(x) polinomları için der[P(x)] = 3 ve der[Q(x)] = 2 olmak üzere, aşağıdaki ifadelerin derecelerini bulunuz.**

   a) $der[P^3(x^2 - 1)]$

   b) $der[P(x^3 + 1).Q^3(x).x]$

   c) $der[P(x + 3).x^4 + Q(x^2).x]$

   d) $der[P(Q(x)).(x^3 - 4)]$

2. P(x) ve Q(x) polinom olmak üzere;

   $P(x) = (3x + 4)^5$

   $Q(x) = (x^2 - x)^6$

   olduğuna göre der[P(x).Q(x)] kaçtır?

   A) 13 B) 15 C) 16 D) 17 E) 18

3. P(x) ve Q(x) polinom olmak üzere;

   $P(x) = (x^4 - x^3 - 1)^5.(x^3 - 2)^n$

   polinomunun derecesi 32 olduğuna göre, n kaçtır?

   A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

4. P(x) ve Q(x) polinom olmak üzere;

   $der[P(x).Q(x)] = 10$

   $der\left[\dfrac{P(x)}{Q(x)}\right] = 6$

   olduğuna göre, der[P(x) + Q(x)] kaçtır?

   A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5

5. P(x) bir polinom olmak üzere,

   $der[P(x)] = 6$

   olduğuna göre, $der[x^8.P(x^3)]$ ifadesinin değeri kaçtır?

   A) 14 B) 16 C) 18 D) 24 E) 26

1–a) 18 b) 16 c) 7 d) 9 2–D 3–C 4–B 5–E

Polinomlarda Derece – 2

ÖĞRETEN SORU – 55

P(x) bir polinom olmak üzere, der[P(x)] = 5 olduğuna göre,

$der[x^4.P(x^2)]$

ifadesinin değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

$der[P(x)] = 5 \Rightarrow der[P(x^2)] = 2.5 = 10$

($P(x) = x^5 \Rightarrow P(x^2) = (x^2)^5 = x^{10}$ olduğundan)

$der[x^4.P(x^2)] = der(x^4) + der[P(x^2)]$

$= 4 + 10 = 14$ bulunur.

($P(x^2) = x^{10} \Rightarrow P(x^2) = x^4.P(x^2) = x^4.x^{10} = x^{14}$ olduğundan)

ÖĞRETEN SORU – 56

P(x) ve Q(x) birer polinom ve $a \in N^+$ olmak üzere,

$der[P(x)] = 3a + 2$, $der[Q(x)] = a + 3$

$der[P(x).Q(x)] = 17$

ise a değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

$der[P(x).Q(x)] = 17 \Rightarrow 3a + 2 + a + 3 = 17$

$\Rightarrow 4a + 5 = 17$

$\Rightarrow 4a = 12$

$\Rightarrow a = 3$ bulunur.

ÖĞRETEN SORU – 57

P(x) ve Q(x) birer polinom ve $a \in N^+$ olmak üzere,

$der[P(x)] = 5a + 4$, $der[Q(x)] = 2a + 3$

$der[P(x) + Q(x)] = 34$

olduğuna göre, Q(x) polinomunun derecesi kaçtır?

ÇÖZÜM:

$5a + 4 > 2a + 3$ olduğundan toplamın derecesi $5a + 4$ olur.

$der[P(x) + Q(x)] = 34 \Rightarrow 5a + 4 = 34$

$\Rightarrow 5a = 30$

$\Rightarrow a = 6$ dır.

$der[Q(x)] = 2a + 3 \Rightarrow der[Q(x)] = 15$ bulunur.

ÖĞRETEN SORU – 58

P(x) ve Q(x) polinomları için,

$$der\left[\frac{P^3(x)}{Q^2(x)}\right] = 21 \text{ ve } \frac{der[P(x)]}{der[Q(x)]} = 3$$

olduğuna göre, der[P(x)] değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

$der[P(x)] = m$ ve $der[Q(x)] = n$ olsun.

$$der\left[\frac{P^3(x)}{Q^2(x)}\right] = 21 \Rightarrow 3m - 2n = 21$$

$$\frac{der[P(x)]}{der[Q(x)]} = 3 \Rightarrow \frac{m}{n} = 3 \Rightarrow m = 3n$$

$3m - 2n = 21 \Rightarrow 9n - 2n = 21 \Rightarrow n = 3$ tür.

$n=3 \Rightarrow m = 3n \Rightarrow m = 9 \Rightarrow der[P(x)] = 9$ bulunur.

ÖĞRETEN MİNİ TEST — TEST 20

1. P(x) ve Q(x) birer polinom,

   $der[P(x)] = 4m + 3$

   $der[Q(x)] = 2m + 1$

   $der[P(x).Q(x)] = 28$

   olduğuna göre, m kaçtır?

   A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

2. P(x) ve Q(x) birer polinom ve $a \in N^+$

   $der[P(x)] = 6a + 5$

   $der[Q(x)] = 3a + 1$

   olduğuna göre, der[P(x) – Q(x)] = 41 ise der [Q(x)] kaçtır?

   A) 17 B) 18 C) 19 D) 22 E) 24

3. P(x) ve Q(x) birer polinom,

   $der[P^2(x).Q^3(x)] = 36$

   $$der\left[\frac{P(x)}{Q(x)}\right] = 8$$

   olduğuna göre, der[P(x)] kaçtır?

   A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

4. P(x) ve Q(x) birer polinomdur.

   $$der\left[\frac{P(x).Q(x)}{8x^4}\right] = 6 \text{ ve } der\left[\frac{Q(P(x))}{P(x)}\right] = 20$$

   olduğuna göre, der[P(x)] aşağıdakilerden hangisi olabilir?

   A) 3 B) 5 C) 7 D) 8 E) 9

5. P(x) ve Q(x) birer polinomdur.

   $P(x) = (x^3 - 2x + 1)^4$

   $Q(x) = (x - 2)^2$

   olduğuna göre, $\frac{der[P(x)]}{der[Q(x)]}$ **kaçtır?**

   A) 3 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

1–B 2–C 3–D 4–B 5–C

GÜR YAYINLARI

Polinomlarda Derece – 3

ÖĞRETEN SORU – 59

$P(x) = (x^2 + 3x - 1)^3.(x^3 - x)^k.(x^4 - x)^8$

polinomunun derecesi 44 olduğuna göre, k değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

$P(x) = (x^2 + 3x - 1)^3.(x^3 - x)^k.(x^4 - x)^8$

$P(x) = (x^6 + \ldots).(x^{3k} \ldots).(x^{32} \ldots)$

$der[P(x)] = 44 \Rightarrow 6 + 3k + 32 = 44$

$\Rightarrow 3k = 6$

$\Rightarrow k = 2$ bulunur.

ÖĞRETEN SORU – 60

P(x) ve Q(x) birer polinom olmak üzere,

$$\frac{der[P(x)]}{der[Q(x)]} = 2$$

$der[P(x^3).Q(x)] = 21$

olduğuna göre, der[P(x)] kaçtır?

ÇÖZÜM:

$der[P(x)] = m$ ve $der[Q(x)] = n$ olsun.

$$\frac{der[P(x)]}{der[Q(x)]} = 2 \Rightarrow \frac{m}{n} = 2 \Rightarrow m = 2n$$

$der[P(x^3).Q(x)] = 21 \Rightarrow 3m + n = 21$

$\Rightarrow 6n + n = 21$

$\Rightarrow n = 3$

$\Rightarrow m = 6$

O halde, $der[P(x)] = m = 6$ bulunur.

ÖĞRETEN SORU – 61

P(x) ve Q(x) birer polinom olmak üzere,

$P(x) = x^6 - 2x^3 - 3$

$Q(x) = x^2 - 2x + 1$

olduğuna göre, $der\left[\frac{P^2(x^3)}{Q^4(x).x^2}\right]$ **kaçtır?**

ÇÖZÜM:

$P(x) = x^6 - 2x^3 - 3 \Rightarrow der[P(x)] = 6$

$Q(x) = x^2 - 2x + 1 \Rightarrow der[Q(x)] = 2$ dir.

$$der\left[\frac{P^2(x^3)}{Q^4(x).x^2}\right] = (6.2.3) - (4.2 + 2)$$

$= 36 - 10$

$= 26$ bulunur.

ÖĞRETEN MİNİ TEST — TEST 21

1. P(x) bir polinomdur.

   $P(x) = x^5 - 2x^2 + 6x - 4$

   olduğuna göre, $der[x^3.(x^2 - 1)^2.P^4(x)]$ **kaçtır?**

   A) 21 B) 25 C) 27 D) 30 E) 32

2. P(x) ve Q(x) birer polinom

   $der[P^3(x).Q(x)] = 24$

   $$der\left[\frac{P(x^2)}{Q^3(x)}\right] = 5$$

   olduğuna göre, der[P(x)] kaçtır?

   A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 3

3. P(x) ve Q(x) birer polinom

   $$P(x) = \frac{4x^{13} - 6x^{11} + 4x^{10}}{Q(x)} + 2x^6 - 3x^3$$

   $der[Q(x)] = 8$

   olduğuna göre, der[P(x)] kaçtır?

   A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

4. P(x) ve Q(x) birer polinom,

   $der[P(x - 1).Q(x - 2).x] = 12$

   $$der\left[\frac{P(x)}{x^3.Q(x+1)}\right] = 4$$

   olduğuna göre, $x^4.P(x^2) + x^3.Q(x)$ **polinomunun derecesi kaçtır?**

   A) 14 B) 17 C) 21 D) 22 E) 24

5. P(x) polinomunun derecesi, Q(x) polinomunun derecesinden 5 fazladır.

   $B(x) = P(x^3).[Q(x^2)]^3$

   polinomunun derecesi 60 olduğuna göre, Q(x) polinomunun derecesi kaçtır?

   A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

1–C 2–B 3–B 4–D 5–C

GÜR YAYINLARI

P(x) Polinomunun ax + b ile Bölümünden Elde Edilen Kalanı Bulma – 1

P(x) polinomunu, ax + b ile böldüğümüzde bölüm Q(x), kalan K(x) olsun.

$$\begin{array}{r|l} P(x) & ax+b \\ \cline{2-2} - & Q(x) \\ \hline K(x) & \end{array}$$

P(x) = (ax + b).Q(x) + K(x) olur.

$ax + b = 0 \Rightarrow x = -\frac{b}{a}$ değerini bu eşitlikte yerine yazarsak,

$$P\left(-\frac{b}{a}\right) = \underbrace{\left[a\left(-\frac{b}{a}\right)+b\right]}_{0}.Q\left(-\frac{b}{a}\right)+K\left(-\frac{b}{a}\right)$$

O halde $P\left(-\frac{b}{a}\right) = K(x)$ olduğunu görürüz.

NOT:

Eğer kalan 0 yani P(a) = 0 ise P(x) polinomu x – a ile tam bölünür.

UYARI:

P(x) polinomunun, ax + b ile bölümünden elde edilen kalanı bulmak için ax + b = 0 denkleminin kökü olan $x = -\frac{b}{a}$ değeri P(x) polinomunda x yerine yazılır.

ÖĞRETEN SORU – 62

$P(x) = 3x^4 + 4x^2 - 5x - 1$

polinomunun x + 1 ile bölümünden kalan kaçtır?

ÇÖZÜM:

$x + 1 = 0 \Rightarrow x = -1$ dir.

Polinomda x yerine –1 yazarsak

Kalan $= P(-1)$

$= 3(-1)^4 + 4(-1)^2 - 5(-1) - 1$

$= 3 + 4 + 5 - 1$

$= 11$ bulunur.

ÖĞRETEN SORU – 63

$P(x) = 27x^3 - 9x^2 - 4$

polinomunun 3x – 1 ile bölümünden elde edilen kalan kaçtır?

ÇÖZÜM:

$3x - 1 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{3}$ tür.

Polinomda x yerine $\frac{1}{3}$ yazarsak

Kalan $= P\left(\frac{1}{3}\right)$

$= 27\left(\frac{1}{3}\right)^3 - 9\left(\frac{1}{3}\right)^2 - 4$

$= 27.\frac{1}{27} - 9.\frac{1}{9} - 4 = -4$ bulunur.

ÖĞRETEN MİNİ TEST — TEST 22

1. $P(x) = 3x^4 - 2x^3 + 6x^2 - 2x - 1$

polinomunun x + 1 ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

2. $P(x) = 2x^3 - 6x^2 + 4x + 7$

polinomunun x – 2 ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

3. $P(x) = x^3 + 5x^2 + mx - 9$

polinomu x + 1 ile tam bölünebildiğine göre m kaçtır?

A) –6 B) –5 C) –4 D) –3 E) –2

4. $P(x) = x^4 - x^3 + 6x^2 - 4ax - 3$

polinomu x – 1 ile tam bölünebildiğine göre a kaçtır?

A) $\frac{5}{4}$ B) 1 C) $\frac{3}{4}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{1}{4}$

5. $P(x) = 32x^3 - 16x^2 - 8x + 4$

polinomunun 2x + 1 ile bölümünden elde edilen kalan kaçtır?

A) $-\frac{19}{4}$ B) $-\frac{9}{2}$ C) $-\frac{17}{4}$ D) –4 E) 0

1–C 2–A 3–B 4–C 5–E

P(x) Polinomunun ax + b ile Bölümünden Elde Edilen Kalanı Bulma – 2

ÖĞRETEN SORU – 64

$P(x) = x^3 - 4x^2 - ax + 8$

polinomunun x + 2 ile bölümünden kalan 24 ise a kaçtır?

ÇÖZÜM:

P(x) polinomunun x + 2 ile bölümünden kalan 24 ise, P(–2) = 24 tür.

$P(-2) = 24 \Rightarrow (-2)^3 - 4(-2)^2 - a(-2) + 8 = 24$

$\Rightarrow -8 - 16 + 2a + 8 = 24$

$\Rightarrow 2a = 40$

$\Rightarrow a = 20$ bulunur.

ÖĞRETEN SORU – 65

$P(x) = x^4 - 3x^3 + x^2 + ax - 1$

polinomu x – 1 ile tam bölünebildiğine göre x + 1 ile bölümünden elde edilen kalan kaçtır?

ÇÖZÜM:

P(x) polinomu x – 1 ile kalansız bölünebiliyorsa, P(1) = 0 dır.

$P(1) = 0 \Rightarrow 1^4 - 3.1^3 + 1^2 + a.1 - 1 = 0$

$\Rightarrow 1 - 3 + 1 + a - 1 = 0$

$\Rightarrow a = 2$ dir. O halde,

$P(x) = x^4 - 3x^3 + x^2 + 2x - 1$ olur.

$x + 1 = 0 \Rightarrow x = -1$ olduğundan P(x) in x + 1 ile bölümünden kalan P(–1) dir.

$P(-1) = (-1)^4 - 3(-1)^3 + (-1)^2 + 2(-1) - 1$

$= 1 + 3 + 1 - 2 - 1 = 2$ bulunur.

ÖĞRETEN SORU – 66

$P(x + 2) = x^3 + x^2 - 3x + 1$

veriliyor. **P(x) polinomunun x – 4 ile bölümünden kalan kaçtır?**

ÇÖZÜM:

P(x) polinomunun x – 4 ile bölümünden elde edilen kalan P(4) tür.

P(x + 2) polinomunda P(4) ü bulmak için x yerine 2 yazarız.

$P(x + 2) = x^3 + x^2 - 3x + 1$

(x = 2 için) $P(4) = 2^3 + 2^2 - 3.2 + 1$

$= 8 + 4 - 6 + 1 = 7$ bulunur.

ÖĞRETEN SORU – 67

$P(4x - 2) = 2x^3 - 3x^2 - 4x + 6$

polinomu veriliyor. **P(x – 5) polinomunun x – 7 ile bölümünden kalan kaçtır?**

ÇÖZÜM:

P(x – 5) polinomunun x – 7 ile bölümünden kalanı bulmak için x yerine 7 yazarız.

$P(x - 5) \Rightarrow P(7 - 5) = P(2)$ olur.

$P(4x - 2) = 2x^3 - 3x^2 - 4x + 6$

(x = 1 için) $P(2) = 2.(1)^3 - 3.(1)^2 - 4.(1) + 6$

$= 2 - 3 - 4 + 6$

$= 1$ bulunur.

ÖĞRETEN MİNİ TEST — TEST 23

1. $P(x) = (a - 1)x^2 - 2(a + 1)x - 1$

polinomunun (x – 1) ile bölümünden kalan 1 ise a kaçtır?

A) –3 B) –4 C) –5 D) –6 E) –7

2. $P(x) = x^2 - 4x + 4$

olduğuna göre, P(x + 3) polinomunun x + 5 ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 10 B) 12 C) 14 D) 16 E) 18

3. $P(x) = x^4 + x^3 - 5x^2 + ax + 1$

polinomu x + 1 ile tam bölünebildiğine göre, x – 2 bölümünden elde edilen kalan kaçtır?

A) –3 B) –2 C) –1 D) 1 E) 2

4. $P(3x + 9) = x^4 + 3x^3 - 2x^2 + x + 5$

olduğuna göre P(x) polinomunun x + 3 ile bölümündeki kalan kaçtır?

A) 33 B) 32 C) 31 D) 30 E) 29

5. $P(2x + 1) = x^3 + 6x^2 - 3x + 1$

polinomu veriliyor.

P(x + 2) polinomunun x – 1 ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

1–C 2–D 3–A 4–A 5–D

P(x) Polinomunun ax + b ile Bölümünden Elde Edilen Kalanı Bulma – 3

ÖĞRETEN SORU – 68

$$P(x, y) = (x + y)^3 - 2(x + y - 1)^2 + 3(x + y + 1)$$

polinomunun x + y – 2 ile bölümünden elde edilen kalan kaçtır?

ÇÖZÜM:

$x + y - 2 = 0 \Rightarrow x + y = 2$ bulunur ve polinomda $x + y$ yerine 2 yazılırsa kalan bulunur.

Kalan $= (2)^3 - 2(2 - 1)^2 + 3(2 + 1)$

$= 8 - 2 + 9$

$= 15$ bulunur.

ÖĞRETEN SORU – 69

$$\frac{P(x-3)+x^2+3a}{x.Q(x+1)} = x^2 + x + 2$$

eşitliğini sağlayan P(x) ve Q(x) polinomları için, P(x) in x + 2 ile bölümünden kalan 6 ve Q(x) in x – 2 ile bölümünden kalan 3 olduğuna göre, a kaçtır?

ÇÖZÜM:

P(x) in x + 2 ile bölümünden kalan 6 olduğuna göre $P(-2) = 6$ dır.

Q(x) in x – 2 ile bölümünden kalan 3 olduğuna göre $Q(2) = 3$ tür.

Verilen eşitlikte x yerine 1 yazarsak

$$\frac{P(1-3)+1^2+3a}{1.Q(1+1)} = 1^2 + 1 + 2 \Rightarrow \frac{P(-2)+1+3a}{Q(2)} = 4$$

$$\frac{6+1+3a}{3} = 4 \Rightarrow 7 + 3a = 12 \Rightarrow a = \frac{5}{3} \text{ bulunur.}$$

ÖĞRETEN SORU – 70

P(x) polinomunun x^2 – 9 ile bölümünden elde edilen kalan 3x + 4 olduğuna göre, P(x) in x – 3 ile bölümünden elde edilen kalan kaçtır?

ÇÖZÜM:

P(x) in $x^2 - 9$ ile bölümünden bulunan bölüm Q(x) olsun. Kalan 3x + 4 olduğundan

$P(x) = (x^2 - 9).Q(x) + 3x + 4$ ... (I) olur.

P(x) in x – 3 ile bölümünden elde edilen kalan P(3) olduğuna göre, I. eşitlikte x yerine 3 yazmalıyız.

$$P(3) = \underbrace{(3^2 - 9)}_{0}.Q(3) + 3.3 + 4$$

$P(3) = 13$ bulunur.

ÖĞRETEN MİNİ TEST — TEST 24

1. $P(x, y) = (x + y)^4 - 3(x + y - 2)^3 + 2(x + y - 1)$
polinomunun x + y – 3 ile bölümünden elde edilen kalan kaçtır?
A) 78 B) 79 C) 80 D) 81 E) 82

2. $$\frac{P(x-3)}{Q(x+2)} = x^2 - 3x + 1$$
ifadesi veriliyor. **Q(x) polinomunun x – 5 ile bölümünden kalan 1 ise, P(x) in sabit terimi kaçtır?**
A) –1 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

3. $$\frac{P(x+4)+x^3-2x+a}{x.Q(x+2)+x} = x^2 - x$$
eşitliğini sağlayan P(x) ve Q(x) polinomları için P(x) in x – 3 ile bölümünden kalan 4, Q(x) in x – 1 ile bölümünden kalan 2 olduğuna göre, a kaçtır?
A) –11 B) –10 C) –9 D) –8 E) –7

4. Bir P(x) polinomunun x^2 – 16 ile bölümünden kalan x + 5 tir. **Buna göre, P(x) in x – 4 ile bölümünden kalan kaçtır?**
A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

5. $(x - 3).P(x) = x^3 + 3x^2 + ax - 6$
olduğuna göre, P(x) polinomunun x – 3 ile bölümünden kalan kaçtır?
A) 26 B) 27 C) 28 D) 29 E) 30

1–E 2–B 3–A 4–E 5–D

P(x) Polinomunun ax + b ile Bölümünden Elde Edilen Kalanı Bulma – 4

ÖĞRETEN SORU – 71

P(x) ve Q(x) polinomlarının x – 3 ile bölümlerinden bulunan kalanlar sırasıyla 2 ve 4 tür.

$$(x + 1).P(x) - x.Q(x)$$

polinomunun x – 3 ile bölümünden elde edilen kalan kaçtır?

ÇÖZÜM:

P(x) ve Q(x) polinomlarının x – 3 ile bölümlerinden elde edilen kalanlar 2 ve 4 ise,

$P(3) = 2$ ve $Q(3) = 4$ olur.

$(x + 1).P(x) - x.Q(x)$ polinomunun x – 3 ile bölümünden elde edilen kalanı bulmak için x yerine 3 yazarız.

Kalan $= (3 + 1).P(3) - 3.Q(3)$

$= 4.P(3) - 3.Q(3)$

$= 4.2 - 3.4$

$= -4$ bulunur.

ÖĞRETEN SORU – 72

P(x) ve Q(x) polinomlarının x – 4 ile bölümünden kalanlar sırasıyla 3 ve 5 olduğuna göre, P(x).Q(x) polinomunun x – 4 ile bölümünden kalan kaçtır?

ÇÖZÜM:

P(x) ve Q(x) polinomlarının x – 4 ile bölümlerinden elde edilen kalanlar 3 ve 5 ise, $P(4) = 3$ ve $Q(4) = 5$ olur.

P(x).Q(x) polinomunun x – 4 ile bölümünden elde edilen kalanı bulmak için x yerine 4 yazarız.

Kalan $= P(4).Q(4)$

$= 3.5$

$= 15$ bulunur.

ÖĞRETEN SORU – 73

$$P(x) = (x^2 - 4).Q(x) + 3x + 6$$
$$Q(x) = (x - 3).B(x) + 4$$

eşitlikleri gerçeklendiğine göre, P(3) değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

$Q(x) = (x - 3).B(x) + 4 \Rightarrow Q(3) = (3 - 3).B(3) + 4$

$\Rightarrow Q(3) = 4$ tür.

$P(x) = (x^2 - 4).Q(x) + 3x + 6 \Rightarrow P(3) = (3^2 - 4).Q(3) + 3.3 + 6$

$\Rightarrow P(3) = 5.4 + 9 + 6$

$\Rightarrow P(3) = 35$ bulunur.

ÖĞRETEN MİNİ TEST — TEST 25

1. P(x) ve Q(x) polinomları x – 1 ile bölündüğünde sırasıyla 2 ile –1 kalanını vermektedir.
$3P(x) + 2Q(x)$
polinomu x – 1 ile bölündüğünde kalan kaç olur?
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

2. P(x) ve Q(x) polinomlarının x + 5 ile bölümünden kalanlar sırasıyla 4 ve 7 olduğuna göre,
$P(x).Q(x) - x.P(x)$
polinomunun x + 5 ile bölümünden kalan kaçtır?
A) 48 B) 46 C) 44 D) 42 E) 40

3. $P(4x - 2) = Q(x) + 6x - 2$
eşitliği veriliyor.
Q(x) polinomunun x – 4 ile bölümünden kalan 8 olduğuna göre, P(x) polinomunun x – 14 ile bölümünden kalan kaçtır?
A) 24 B) 26 C) 28 D) 30 E) 32

4. $P(x) = (x^3 - x^2 + 1).B(x) + x^2 - 3$
$B(x) = (x - 4).Q(x) + 2$
eşitlikleri gerçeklendiğine göre, P(4) değeri kaçtır?
A) 108 B) 111 C) 113 D) 115 E) 118

5. P(x) ve Q(x) polinomlarının x – 1 ile bölümünden kalanlar sırasıyla –2 ve 3 tür.
Buna göre, aşağıdakilerden hangisi x – 1 ile tam bölünebilir?
A) P(x) + Q(x) B) x.P(x) + Q(x)
C) P(x).Q(x) – x D) P(x) + Q(x) + 8
E) P(x).Q(x) + 6x

1–C 2–A 3–D 4–B 5–E

P(x) Polinomunun $ax^n + b$ ile Bölümünden Elde Edilen Kalanı Bulma – 1

P(x) polinomunun, $ax^n + b$ ile bölümünden elde edilen kalanı bulmak için, polinomda x^n yerine $-\frac{b}{a}$ yazılır. $(n \geq 2)$

$$\begin{array}{r|l} P(x) & ax^n + b \\ \hline - & Q(x) \\ K(x) & \end{array}$$

$P(x) = (ax^n + b).Q(x) + K(x)$

x^n yerine $-\frac{b}{a}$ yazarsak

$\text{Kalan} = \left(a\left(-\frac{b}{a}\right)+b\right).Q(x)+K(x)$

$= 0.Q(x) + K(x)$

$= K(x)$ olduğunu buluruz.

ÖĞRETEN SORU – 74

$P(x) = x^4 - 3x^3 + x^2 - 4x + 1$

polinomunun $x^2 + 2$ ile bölümünden kalan nedir?

ÇÖZÜM:

$x^2 + 2 = 0 \Rightarrow x^2 = -2$ olur.

Polinomda x^2 yerine –2 yazarsak, kalanı buluruz.

$P(x) = x^4 - 3x^3 + x^2 - 4x + 1$

$P(x) = (x^2)^2 - 3x^2.x + x^2 - 4x + 1$

$\text{Kalan} = (-2)^2 - 3(-2).x + (-2) - 4x + 1$

$= 4 + 6x - 2 - 4x + 1$

$= 2x + 3$ bulunur.

ÖĞRETEN SORU – 75

$P(x) = x^{12} + 4x^9 - 2x^6 + x^3 - 1$

polinomunun $x^3 - \sqrt{3}$ ile bölümünden elde edilen kalan nedir?

ÇÖZÜM:

$x^3 - \sqrt{3} = 0 \Rightarrow x^3 = \sqrt{3}$ olur.

Polinomunda x^3 yerine $\sqrt{3}$ yazarsak, istenen kalanı buluruz.

$P(x) = x^{12} + 4x^9 - 2x^6 + x^3 - 1$

$P(x) = (x^3)^4 + 4(x^3)^3 - 2(x^3)^2 + x^3 - 1$

$\text{Kalan} = (\sqrt{3})^4 + 4(\sqrt{3})^3 - 2(\sqrt{3})^2 + \sqrt{3} - 1$

$= 9 + 12\sqrt{3} - 6 + \sqrt{3} - 1$

$= 2 + 13\sqrt{3}$ bulunur.

ÖĞRETEN MİNİ TEST — TEST 26

1. $P(x) = x^6 + x^5 - 2x^4 + x^3 - 2x^2 - 4$

polinomunun $x^2 - 2$ ile bölümünden kalan kaçtır?

A) $4x - 2$ B) $6x - 8$ C) $6x + 2$ D) $2x - 8$ E) $4x - 6$

2. $P(x) = 4x^{28} - 2x^{20} + 3x^{12} - 2$

polinomunun $x^4 + 1$ ile bölümünden kalan kaçtır?

A) –3 B) –4 C) –5 D) –6 E) –7

3. $P(x) = x^{15} - x^9 + \sqrt{3}x^4 - 2\sqrt{3}$

polinomunun $x^3 - \sqrt{3}$ ile bölümünden kalan kaçtır?

A) $6\sqrt{3} + 3x$ B) $2\sqrt{3} + 3x$ C) $4\sqrt{3} + 3x$ D) $6\sqrt{3} + \sqrt{3}x$ E) $4\sqrt{3} + 3\sqrt{3}x$

4. $P(x) = 3x^{24} - 5x^{12} - 4$

polinomunun $x^6 + \sqrt{3}$ ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 10

5. $P(x) = 3x^{54} - 2x^{45} - 20x^{36} + 39$

polinomunun $x^9 + \sqrt{3}$ ile bölümünden kalan kaçtır?

A) $-60 + 18\sqrt{3}$ B) $-60 + 20\sqrt{3}$ C) $72 + 16\sqrt{3}$ D) $72 + 18\sqrt{3}$ E) $105 + 16\sqrt{3}$

1–B 2–E 3–C 4–D 5–A

GÜR YAYINLARI

Öğreten Matematik Fasikülleri ∘ POLİNOMLAR

P(x) Polinomunun $ax^n + b$ ile Bölümünden Elde Edilen Kalanı Bulma – 2

ÖĞRETEN SORU – 76

$P(x) = x^6 - 2x^4 + ax^3 + bx - 3a$

polinomunun $x^2 - 2$ ile bölümünden kalan $3x + 6$ olduğuna göre, a.b değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

$x^2 - 2 = 0 \Rightarrow x^2 = 2$ olur.

P(x) polinomunda x^2 yerine 2 yazarsak, kalanı buluruz.

$P(x) = x^6 - 2x^4 + ax^3 + bx - 3a$

$P(x) = (x^2)^3 - 2(x^2)^2 + a(x^2).x + bx - 3a$

$\text{Kalan} = 2^3 - 2(2)^2 + a.2.x + bx - 3a$

$= 8 - 8 + 2ax + bx - 3a$

$= (2a + b)x - 3a$ olur.

Bulduğumuz kalanı verilen kalana eşitlersek $(2a + b)x - 3a = 3x + 6$ polinom eşitliğinden

$-3a = 6 \Rightarrow a = -2$

$2a + b = 3 \Rightarrow b = 7$ bulunur.

O halde, $a.b = -14$ bulunur.

ÖĞRETEN SORU – 77

$P(x) = 2x^5 + 3x^4 + ax^3 - bx^2 + 2c + a$

polinomunun $x^3 + 1$ ile bölümünden elde edilen kalan $-6x^2 - 3x + 2$ olduğuna göre, b + c değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

$x^3 + 1 = 0 \Rightarrow x^3 = -1$ olur.

Polinomda x^3 yerine –1 yazarsak, kalanı buluruz.

$P(x) = 2x^5 + 3x^4 + ax^3 - bx^2 + 2c + a$

$P(x) = 2x^3.x^2 + 3x^3.x + ax^3 - bx^2 + 2c + a$

$\text{Kalan} = 2(-1).x^2 + 3(-1).x + a(-1) - bx^2 + 2c + a$

$= -2x^2 - 3x - a - bx^2 + 2c + a$

$= (-2 - b)x^2 - 3x + 2c$ olur.

Bulduğumuz kalanı verilen kalana eşitlersek

$(-2 - b)x^2 - 3x + 2c = -6x^2 - 3x + 2$

Polinom eşitliğinden

$2c = 2 \Rightarrow c = 1$

$-2 - b = -6 \Rightarrow b = 4$ olur.

O halde $b + c = 4 + 1 = 5$ bulunur.

ÖĞRETEN MİNİ TEST — TEST 27

1. $P(x) = x^6 + 2x^4 + ax^3 + bx^2 - 2$

polinomunun $x^2 - 3$ ile bölümünden kalan $6x + 7$ olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

A) –9 B) –10 C) –11 D) –12 E) –13

2. $P(x) = 3x^5 + 2x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + a$

polinomunun $x^3 - 1$ ile bölümünden elde edilen kalan $2x^2 + 4x - 2$ olduğuna göre, a + b + c toplamı kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2

3. $P(x) = 3x^3 + ax^2 - bx - 6$

polinomu $x^2 - 1$ ile tam bölündüğüne göre, a + b toplamı kaçtır?

A) 12 B) 11 C) 10 D) 9 E) 8

4. $P(x^6 + 1) = x^{18} + 3x^{12} - 4x^6 + 2$

olduğuna göre, P(x) polinomunun x + 1 ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 10 B) 12 C) 14 D) 16 E) 18

5. $P(x, y) = (x^2 + y)^8 + 3(x^2 + y)^5 + (x^2 + y - 2) - 3$

polinomunun $x^2 + y - 1$ ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

1–B 2–C 3–D 4–C 5–A

GÜR YAYINLARI

P(x) Polinomunun Çarpanlarına Ayrılabilen 2. Dereceden Bir Polinoma Tam Bölünebilmesi – 1

Bir polinom çarpanlarına ayrılabilen bir polinoma tam bölünebiliyorsa, bu polinom çarpanların her birine de tam bölünebilir.

ÖĞRETEN SORU – 78

$P(x) = x^4 - x^3 + ax^2 - bx - 2$

polinomu $x^2 + 3x + 2$ ile tam bölünebiliyorsa, a.b değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

$x^2 + 3x + 2 = 0 \Rightarrow (x + 2).(x + 1) = 0$ olur.

P(x) polinomu $x^2 + 3x + 2$ ile tam bölünebiliyorsa $x + 2$ ve $x + 1$ ile de ayrı ayrı tam bölünebilir.

$P(-2) = 0$ ve $P(-1) = 0$ olmalıdır.

$P(-2) = 0 \Rightarrow (-2)^4 - (-2)^3 + a(-2)^2 - b(-2) - 2 = 0$

$16 + 8 + 4a + 2b - 2 = 0$

$4a + 2b = -22 \ldots (I)$

$P(-1) = 0 \Rightarrow (-1)^4 - (-1)^3 + a(-1)^2 - b(-1) - 2 = 0$

$1 + 1 + a + b - 2 = 0$

$a + b = 0 \ldots (II)$

$\left.\begin{array}{l} a + b = 0 \\ 4a + 2b = -22 \end{array}\right\} \Rightarrow a = -11$ ve $b = 11$ olur.

O halde $a.b = (-11).11 = -121$ bulunur.

ÖĞRETEN SORU – 79

Bir P(x) polinomunun $x^2 - 4x - 5$ ile bölümünden kalan $3x - 6$ olduğuna göre P(x) polinomunun $x - 5$ ile bölümünden elde edilen kalan kaçtır?

ÇÖZÜM:

$P(x) = (x^2 - 4x - 5).Q(x) + 3x - 6$

$P(x) = (x - 5).(x + 1).Q(x) + 3x - 6$

P(x) in $x - 5$ ile bölümünden kalan P(5) tir. P(x) polinomunda x yerine 5 yazılırsa,

Kalan $= P(5) = (5 - 5).(5 + 1).Q(5) + 3.5 - 6$

$= 9$ bulunur.

ÖĞRETEN MİNİ TEST — TEST 28

1. $P(x) = x^2 + ax - 2x + b + 4$

polinomu $(x - 1).(x - 2)$ çarpımına tam bölünebildiğine göre, a kaçtır?

A) –3 B) –2 C) –1 D) 0 E) 1

2. $P(x) = 3x^3 - ax^2 + bx + a$

polinomu $x^2 + 2x - 3$ ile tam bölünebildiğine göre, a.b kaçtır?

A) 27 B) 24 C) 21 D) 18 E) 9

3. $P(x) = x^3 + ax^2 + 3x + b$

polinomu $x^2 - x - 2$ ile tam bölünebildiğine göre, a – b kaçtır?

A) 4 B) 2 C) –8 D) –12 E) –16

4. $P(x) = x^4 + mx^3 + nx^2 - x - 3$

polinomu $x^2 - 1$ ile tam bölünebildiğine göre, n kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

5. Bir P(x) polinomunun $x^2 - 7x + 6$ ile bölümünden kalan $4x - 7$ olduğuna göre P(x) polinomunun $x - 6$ ile bölümünden elde edilen kalan kaçtır?

A) 14 B) 15 C) 16 D) 17 E) 18

1–C 2–A 3–E 4–B 5–D

P(x) Polinomunun Çarpanlarına Ayrılabilen 2. Dereceden Bir Polinoma Tam Bölünebilmesi – 2

ÖĞRETEN SORU – 80

$P(x) = x^3 - 2x^2 + ax + b$

polinomunun $x^2 + x$ ile bölümünden kalan $x + 5$ olduğuna göre, a.b kaçtır?

ÇÖZÜM:

$P(x) = \underbrace{(x^2 + x).Q(x)} + x + 5$

$P(0) = \quad 0 \quad + 0 + 5 = 5$

$P(-1) = \quad 0 \quad + (-1) + 5 = 4$ tür.

$P(x) = x^3 - 2x^2 + ax + b \Rightarrow P(0) = 5 \Rightarrow b = 5$

$P(-1) = 4 \Rightarrow -1 - 2 - a + b = 4$

$\Rightarrow -3 - a + 5 = 4$

$\Rightarrow a = -2$ dir.

O halde, $a.b = (-2).5 = -10$ bulunur.

ÖĞRETEN SORU – 81

$P(x + 2)$ polinomunun $x^2 - x - 12$ ile bölümünden kalan $5x - 6$ dır. **Buna göre, P(x) polinomunun $x + 1$ ile bölümünden kalan kaçtır?**

ÇÖZÜM:

P(x) polinomunun $x + 1$ ile bölümünden kalan $P(-1)$ dir.

$P(x + 2) = (x^2 - x - 12).Q(x) + 5x - 6$

$P(x + 2) = (x + 3).(x - 4).Q(x) + 5x - 6$

$x = -3$ için $P(-1) = 0.(-7).Q(-3) + 5(-3) - 6$

$P(-1) = -15 - 6$

$P(-1) = -21$ bulunur.

ÖĞRETEN SORU – 82

$P(x - 4)$ polinomunun $x^2 - 8x + 12$ ile bölümünden kalan $4x - 1$ dir. **Buna göre $P(x + 2)$ polinomunun $x + 4$ ile bölümünden kalan kaçtır?**

ÇÖZÜM:

$P(x + 2)$ polinomunun $x + 4$ ile bölümünden kalan $P(-2)$ dir.

$P(x - 4) = (x^2 - 8x + 12).Q(x) + 4x - 1$

$P(x - 4) = (x - 2).(x - 6).Q(x) + 4x - 1$

$x = 2$ için $P(-2) = 0.Q(2) + 4.2 - 1$

$P(-2) = 8 - 1$

$P(-2) = 7$ bulunur.

ÖĞRETEN MİNİ TEST — TEST 29

1. $P(x) = x^3 + 2x^2 + ax - b$

polinomunun $x^2 - x$ ile bölümünden kalan $x + 4$ olduğuna göre, a + b kaçtır?

A) –8 B) –7 C) –6 D) –5 E) –4

2. $P(x) = ax^3 - bx^2 + 2x + b$

polinomunun $x^2 + x$ ile bölümünden kalan $4x - 2$ olduğuna göre, a kaçtır?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

3. $P(x + 4)$ polinomunun $x^2 - 4x - 5$ ile bölümünden kalan $6x - 3$ tür. **Buna göre, P(x) in $x - 3$ ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) –6 B) –7 C) –8 D) –9 E) –10

4. $P(x + 6)$ polinomunun $x^2 + 4x - 5$ ile bölümünden kalan $4x + 3$ tür. **Buna göre, P(x) in $x - 1$ ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) –17 B) –15 C) –13 D) –11 E) –9

5. $P(x + 3)$ polinomunun $x^2 + 9x + 18$ ile bölümünden kalanı $3x + 2$ dir. **Buna göre, $P(x - 2)$ polinomunun $x + 1$ ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) –12 B) –14 C) –16 D) –18 E) –20

1–C 2–B 3–D 4–A 5–C

P(x) Polinomunun Çarpanlarına Ayrılamayan 2. Dereceden Bir Polinoma Bölümünden Elde Edilen Kalanı Bulma – 1

Bir P(x) polinomunun çarpanlarına ayrılamayan $x^2 + ax + b$ polinomuna bölümünden elde edilen kalan bulunurken $x^2 + ax + b = 0 \Rightarrow x^2 = -ax - b$ olur.

Bulunan $x^2 = -ax - b$ polinomunda x^2 yerine yazılır.

ÖĞRETEN SORU – 83

$$P(x) = x^3 - 2x^2 + 3x + 4$$

polinomu $x^2 - x + 3$ polinomuna bölümünden elde edilen kalan kaçtır?

ÇÖZÜM:

$x^2 - x + 3 = 0 \Rightarrow x^2 = x - 3$ olur.

P(x) polinomunda x^2 yerine x – 3 yazarsak kalanı buluruz.

$P(x) = x^3 - 2x^2 + 3x + 4$

$P(x) = x^2.x - 2x^2 + 3x + 4$

Kalan $= (x - 3).x - 2(x - 3) + 3x + 4$

$= x^2 - 3x - 2x + 6 + 3x + 4$

$= (x - 3) - 2x + 10 = -x + 7$ bulunur.

ÖĞRETEN SORU – 84

$$P(x) = x^3 - ax^2 + 2x - b$$

polinomunun $x^2 - x + 1$ ile bölümünden elde edilen kalan 3x + 5 olduğuna göre, a + b değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

$x^2 - x + 1 = 0 \Rightarrow x^2 = x - 1$ olur.

P(x) polinomunda x^2 yerine x – 1 yazarsak kalanı buluruz.

$P(x) = x^3 - ax^2 + 2x - b$

$P(x) = x^2.x - ax^2 + 2x - b$

Kalan $= (x - 1).x - a(x - 1) + 2x - b$

$= x^2 - x - ax + a + 2x - b$

$= (2 - a)x + a - b - 1$

Bulduğumuz kalanı verilen kalana eşitlersek

$(2 - a)x + a - b - 1 = 3x + 5$ polinom eşitliğinden

$2 - a = 3 \Rightarrow a = -1$

$a - b - 1 = 5 \Rightarrow b = -7$ olur.

O halde $a + b = -1 - 7 = -8$ bulunur.

ÖĞRETEN MİNİ TEST — TEST 30

1. $P(x) = x^4 + x^2 + ax - b$

polinomu $x^2 - 3x - 1$ ile tam bölünebildiğine göre, a + b kaçtır?

A) –23 B) –24 C) –25 D) –26 E) –27

2. **Bir P(x) polinomunun $x^2 - 5x + 6$ ile bölümünden kalan 2x – 4 olduğuna göre, P(x) polinomunun x – 3 ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3. $P(x) = x^3 + 2x^2 + 4x - 1$

polinomunun $x^2 + x + 2$ ile bölümünden elde edilen kalan kaçtır?

A) x + 1 B) x – 1 C) x – 2 D) x + 2 E) x – 3

4. $P(x) = x^3 + ax^2 - 4x - b$

polinomunun $x^2 + x - 1$ ile bölümünden elde edilen kalan 4x + 5 olduğuna göre, a.b değeri kaçtır?

A) 90 B) 82 C) 72 D) 60 E) 56

5. **P(x) polinomunun $x^2 - 16$ ile bölümünden elde edilen kalan 4x + 2 olduğuna göre, P(x) polinomunun x – 4 ile bölümünden elde edilen kalan kaçtır?**

A) 12 B) 14 C) 16 D) 18 E) 20

1–C 2–B 3–E 4–C 5–D

GÜR YAYINLARI

P(x) Polinomunun Çarpanlarına Ayrılamayan 2. Dereceden Bir Polinoma Bölümünden Elde Edilen Kalanı Bulma – 2

ÖĞRETEN SORU – 85

P(x) polinomunun $x^3 + 1$ ile bölümünden elde edilen kalan $x^2 + 2x + 4$ ise P(x) polinomunun $x^2 - x + 1$ ile bölümünden elde edilen kalan nedir?

ÇÖZÜM:

P(x) in $x^3 + 1$ ile bölümünden, bölüm Q(x) olsun

Kalan $= x^2 + 2x + 4$ olur.

$P(x) = (x^3 + 1).Q(x) + x^2 + 2x + 4$

$P(x) = (x + 1).(x^2 - x + 1).Q(x) + x^2 + 2x + 4$

$x^2 - x + 1 = 0 \Rightarrow x^2 = x - 1$ olacağından P(x) polinomunda x^2 yerine x – 1 yazarsak kalanı buluruz.

Kalan $= (x + 1).(x-1-x+1).Q(x) + (x - 1) + 2x + 4$

$= 0.Q(x) + 3x + 3$

$= 3x + 3$ bulunur.

ÖĞRETEN SORU – 86

P(x) polinomunun $x^2 - 6x + 5$ ile bölümü Q(x), kalanı 4x + 5 tir. **P(x) polinomunun x – 5 ile bölümünden elde edilen bölüm ve kalan nedir?**

ÇÖZÜM:

$P(x) = (x^2 - 6x + 5).Q(x) + 4x + 5$

$P(x) = (x - 5).(x - 1).Q(x) + 4x + 5$

$P(x) = (x - 5).(x - 1).Q(x) + 4x - 20 + 25$

$(x-5)\cdot(x-1)\cdot Q(x) + 4(x-5) + 25$

aynı

$(x-5)\cdot(x-1)\cdot Q(x) + 4(x-5) + 25$

$P(x) = \underbrace{(x-5)}_{\text{Bölen}}.\underbrace{[(x-1).Q(x)+4]}_{\text{Bölüm}} + \underbrace{25}_{\text{Kalan}}$

O halde, bölüm: (x – 1).Q(x) + 4

kalan: 25 bulunur.

ÖĞRETEN MİNİ TEST — TEST 31

1. **P(x) polinomunun $x^3 + 1$ ile bölümünden elde edilen kalan $x^2 + 3x + 1$ ise P(x) polinomunun $x^2 - x + 1$ ile bölümünden elde edilen kalan nedir?**

A) 4x B) 4x + 1 C) 4x – 1 D) 2x + 1 E) 2x – 1

2. **P(x) polinomunun $x^3 - 1$ ile bölümünden bölüm Q(x) kalan $x^2 + 5x - 2$ olduğuna göre P(x) polinomunun $x^2 + x + 1$ ile bölümünden elde edilen bölüm nedir?**

A) (x – 1).Q(x) – 1 B) Q(x) + 1 C) (x – 1).Q(x) + x D) (x – 1).Q(x) + 1 E) (x + 1).Q(x) + 1

3. P(x) polinomunun $x^2 - 3x - 4$ ile bölümü Q(x), kalanı 3x – 2 dir. **P(x) polinomunun x + 1 ile bölümünden elde edilen bölüm nedir?**

A) (x – 2).Q(x) + 2 B) (x – 4).Q(x) + 1 C) (x – 4).Q(x) + 3 D) (x – 3).Q(x) + 3 E) (x – 4).Q(x) + 3

4. P(x) polinomunun $x^2 + 4x + 3$ ile bölümü Q(x), kalanı 3x – 2 dir. **P(x) polinomunun x + 3 ile bölümünden elde edilen bölüm nedir?**

A) (x + 3).Q(x) + 3 B) (x + 1).Q(x) + 3 C) (x + 1).Q(x) – 1 D) (x + 3).Q(x) + 1 E) (x + 1).Q(x)

5. **P(x) polinomunun $x^2 - 25$ ile bölümünden bölüm Q(x), kalan 2x + 4 olduğuna göre, P(x) polinomunun x – 5 ile bölümünden elde edilen bölüm nedir?**

A) (x + 5).Q(x) – 2 B) (x – 5).Q(x) + 4 C) (x + 5).Q(x) + 2 D) (x + 5).Q(x) E) (x + 5).Q(x) + 2

1–A 2–D 3–C 4–B 5–E

GÜR YAYINLARI

P(x) Polinomunun (x – a).(x – b) ile Bölümünden Elde Edilen Kalanı Bulma – 1

P(x) polinomunun (x – a).(x – b) çarpımı olan 2. dereceden bir polinoma bölündüğünde kalan mx + n olan 1. dereceden bir polinom olacaktır.

$$\begin{array}{r|l} P(x) & (x-a).(x-b) \\ \hline - & Q(x) \\ mx+n & \end{array}$$

P(x) = (x – a).(x – b).Q(x) + mx + n

P(a) = m.a + n ...(I)

P(b) = m.b + n ...(II)

(I). ve (II). denklemlerin ortak çözümünde m ve n bulunur. Böylece, kalan elde edilmiş olur.

ÖĞRETEN SORU – 87

P(x) polinomunun x – 2 ile bölümünden kalan 6, x – 3 ile bölümünden kalan 4 olduğuna göre, P(x) in (x – 2).(x – 3) ile bölümünden elde edilen kalan nedir?

ÇÖZÜM:

P(x) in x – 2 ile bölümünden kalan 6 ise P(2) = 6 dır.

P(x) in x – 3 ile bölümünden kalan 4 ise P(3) = 4 tür.

$$\begin{array}{r|l} P(x) & (x-2).(x-3) \\ \hline - & Q(x) \\ mx+n & \end{array}$$

(Bölen 2. dereceden bir polinom olduğundan kalan polinom en fazla 1. dereceden olmalıdır.)

P(x) = (x – 2).(x – 3).Q(x) + mx + n

$$\left.\begin{array}{l} P(2)=6 \Rightarrow 2m+n=6 \\ P(3)=4 \Rightarrow 3m+n=4 \end{array}\right\} \Rightarrow m=-2 \text{ ve } n=10$$

O halde, kalan = mx + n

= –2x + 10 bulunur.

ÖĞRETEN SORU – 88

P(x) polinomunun sabit terimi 4 ve katsayılar toplamı 7 olduğuna göre, P(x) polinomunun $x^2 - x$ ile bölümünden kalan nedir?

ÇÖZÜM:

P(x) in sabit terimi 4 olduğuna göre, P(0) = 4 katsayılar toplamı 7 ise, P(1) = 7 olur. P(x) in $x^2 - x$ ile bölümünden kalan K(x) = mx + n olsun.

$P(x) = (x^2 - x).Q(x) + K(x)$

P(x) = x(x – 1).Q(x) + mx + n

P(0) = 4 ⇒ m.0 + n = 4 ⇒ n = 4

P(1) = 7 ⇒ m + n = 7 ⇒ m = 3 bulunur.

O halde, kalan = mx + n

= 3x + 4 bulunur.

ÖĞRETEN MİNİ TEST — TEST 32

1. P(x) polinomu x – 3 ile bölündüğünde kalan 6, x – 1 ile bölündüğünde kalan 4 oluyor. **Buna göre P(x) polinomunun (x – 1).(x – 3) ile bölümünden kalan kaçtır?**

   A) 2x + 1 B) 2x C) 3x – 12 D) x + 3 E) x + 4

2. P(x) polinomu $x^2 + 1$ ile bölündüğünde kalan 3x + 1, x – 1 ile bölündüğünde kalan 6 olmaktadır. **Buna göre, P(x) polinomunun $(x^2 + 1).(x - 1)$ ile bölümünden kalan kaçtır?**

   A) $x^2 + 2x + 1$ B) $x^2 + 2x + 3$ C) $x^2 + 3x + 2$ D) $x^2 - 2x + 7$ E) $x^2 - x + 6$

3. **P(x) polinomunun sabit terimi 5 ve katsayılar toplamı 9 olduğuna göre, P(x) polinomunun $x^2 - x$ ile bölümünden kalan kaçtır?**

   A) 2x + 5 B) 4x + 5 C) 3x + 2 D) 4x + 3 E) 6x + 5

4. P(x) polinomu x – 2 ile bölündüğünde kalan 7, x – 1 ile bölündüğünde kalan 5 oluyor. **Buna göre, P(x) polinomunun (x – 2).(x – 1) ile bölümünden kalan kaçtır?**

   A) 2x – 1 B) 3x + 1 C) 4x – 1 D) x + 4 E) 2x + 3

5. P(x) polinomu $(x - 1)^2$ ile bölünürse kalan x + 2, $(x + 1)^2$ ile bölünürse kalan 4x – 3 olmaktadır. **P(x) polinomunun $x^2 - 1$ ile bölümünden kalan kaçtır?**

   A) 5x – 2 B) 4x – 3 C) 3x – 4 D) 5x + 3 E) 4x + 2

1–D 2–C 3–B 4–E 5–A

P(x) Polinomunun (x – a).(x – b) ile Bölümünden Elde Edilen Kalanı Bulma – 2

ÖĞRETEN SORU – 89

P(x + 2) polinomunun x + 4 ile bölümünden kalan –6, x – 3 ile bölümünden kalan 15 tir. **Buna göre, P(x) polinomunun $x^2 - 3x - 10$ ile bölümünden kalan nedir?**

ÇÖZÜM:

P(x + 2) nin x + 4 ile bölümünden kalan –6 olduğuna göre P(–2) = –6 dır.

P(x + 2) nin x – 3 ile bölümünden kalan 15 olduğuna göre P(5) = 15 dır.

P(x) in $x^2 - 3x - 10$ ile bölümünden kalan K(x) = ax + b olsun.

$P(x) = (x^2 - 3x - 10).Q(x) + ax + b$

P(x) = (x – 5).(x + 2).Q(x) + ax + b

P(–2) = –6 ⇒ 0.Q(x) – 2a + b = –6

P(5) = 15 ⇒ 0.Q(x) + 5a + b = 15

$$\begin{array}{r} -2a+b=-6 \\ +\ \ 5a+b=15 \\ \hline 7a=21 \Rightarrow a=3 \text{ ve } b=0 \end{array}$$

O halde, K(x) = ax + b ⇒ K(x) = 3x bulunur.

ÖĞRETEN SORU – 90

P(x) polinomunun x + 6 ile bölümünden elde edilen bölüm B(x) kalan 8 dir. **B(x) polinomunun x + 4 ile bölümünden elde edilen kalan 6 olduğuna göre, P(x) polinomunun $x^2 + 10x + 24$ ile bölümünden elde edilen kalan nedir?**

ÇÖZÜM:

B(x) = (x + 4).Q(x) + 6

P(x) = (x + 6).B(x) + 8

$P(x) = (x+6).[(x+4).Q(x)+6]+8$

$P(x) = (x+6).(x+4).Q(x)+6(x+6)+8$

$P(x) = \underbrace{(x^2+10x+24)}_{\text{Bölen}}.\underbrace{Q(x)}_{\text{Bölüm}}+\underbrace{6x+44}_{\text{Kalan}}$

O halde kalan polinomu 6x + 44 bulunur.

ÖĞRETEN SORU – 91

P(x) polinomunun $x^2 - 16$ ile bölümünden kalan 6x – 3, $x^2 - 4$ ile bölümünden kalan 2x + 5 ise P(x) in $x^2 + 2x - 8$ ile bölümünden kalan nedir?

ÇÖZÜM:

$P(x) = (x^2 - 16).Q(x) + 6x - 3$

P(–4) = –27

$P(x) = (x^2 - 4).B(x) + 2x + 5$

P(2) = 9

$P(x) = (x^2 + 2x - 8).C(x) + ax + b$

$$\begin{array}{ll} P(-4) = -27 \Rightarrow & -4a+b=-27 \\ P(2) = \ \ 7 \Rightarrow & +\ \ -/2a+b=9 \\ \hline & -6a=-36 \\ & a=6 \text{ ve } b=-3 \end{array}$$

K(x) = ax + b ⇒ K(x) = 6x – 3 bulunur.

ÖĞRETEN MİNİ TEST — TEST 33

1. P(x + 1) polinomunun x + 2 ile bölümünden kalan 9, x – 4 ile bölümünden kalan –3 tür. **Buna göre P(x) polinomunun $x^2 - 4x - 5$ ile bölümünden kalan nedir?**

   A) –x + 8 B) –2x + 7 C) 2x + 5 D) 3x – 4 E) –3x + 6

2. P(x – 2) polinomunun x + 1 ile bölümünden kalan 12, x – 2 ile bölümünden kalan 6 dır. **Buna göre, P(x) polinomunun $x^2 + 3x$ ile bölümünden kalan nedir?**

   A) –2x + 4 B) x + 6 C) 4x + 6 D) 2x + 6 E) –2x + 6

3. P(x) polinomunun x + 5 ile bölümünden elde edilen bölüm Q(x) kalan 6 dır. **Q(x) polinomunun x + 3 ile bölümünden elde edilen kalan 3 olduğuna göre, P(x) polinomunun $x^2 + 8x + 15$ ile bölümünden elde edilen kalan nedir?**

   A) 3x + 21 B) 2x + 15 C) 2x + 17 D) x + 13 E) 3x + 15

4. P(x) polinomunun x – 3 ile bölümünden elde edilen bölüm B(x) kalan 2 dir. **B(x) polinomunun x + 4 ile bölümünden elde edilen kalan 5 olduğuna göre, P(x) polinomunun $x^2 + x - 12$ ile bölümünden elde edilen kalan nedir?**

   A) 5x – 8 B) 5x + 12 C) 5x + 13 D) 3x – 13 E) 5x – 13

5. **P(x) polinomunun $x^2 - 4$ ile bölümünden kalan 2x + 6, $x^2 - 1$ ile bölümünden kalan x + 5 olduğuna göre P(x) polinomunun $x^2 - 3x + 2$ ile bölümünden kalan kaçtır?**

   A) 2x + 4 B) 2x + 8 C) x + 4 D) 4x + 4 E) 4x + 2

1–B 2–E 3–A 4–E 5–E

P(x) Polinomunun $(x + a)^n$ ile Tam Bölünebilmesi – 1

12. sınıf müfredatında bulunan türev konusundan yararlanarak bu tip soruların çözüm yolunu öğreneceğiz.

Basit Türev Bilgisi

$(x^n)' = n.x^{n-1}$, $(c)' = 0$

$(x^3)' = 3.x^2$, $(4x^6)' = 4.6.x^5$

$(x)' = 1$, $(5)' = 0$

P(x) in türevi, P′(x);

P(x) in 2. türevi, P″(x);

⋮

P(x) in n. türevi, $P^{(n)}$ biçiminde gösterilir.

KURAL:

P(x) polinomu $(x + a)^n$ polinomuna tam bölünebiliyorsa;

P(x), P′(x), P″(x), ..., $P^{(n-1)}(x)$, polinomları x + a polinomuna tam bölünür.

ÖĞRETEN SORU – 92

$P(x) = x^3 + 2x^2 - ax + b$

polinomu $(x + 1)^2$ ile tam bölünüyorsa a – b değeri kaçtır?

ÇÖZÜM:

P(x) polinomu, $(x + 1)^2$ ile tam bölünebiliyorsa P(x) ve P′(x) polinomları x + 1 ile tam bölünür.

$P(x) = x^3 + 2x^2 - ax + b$

$P'(x) = 3x^2 + 4x - a$ olur.

$x + 1 = 0 \Rightarrow x = -1$ olur.

$P(-1) = 0 \Rightarrow (-1)^3 + 2(-1)^2 - a(-1) + b = 0$

$\Rightarrow -1 + 2 + a + b = 0$

$\Rightarrow a + b = -1$ olur.

$P'(-1) = 0 \Rightarrow 3(-1)^2 + 4(-1) - a = 0$

$\Rightarrow 3 - 4 - a = 0$

$\Rightarrow a = -1$ olur.

$a = -1 \Rightarrow a + b = -1$

$\Rightarrow b = 0$ olur.

O halde, $a - b = -1 - 0 = -1$ bulunur.

ÖĞRETEN SORU – 93

$P(x) = x^3 - 2x^2 + ax - b$

polinomu $(x - 1)^2$ ile tam bölünebiliyorsa a + b toplamı kaçtır?

ÇÖZÜM:

P(x) polinomu, $(x - 1)^2$ ile tam bölünebiliyorsa P(x) ve P′(x) polinomları x – 1 ile tam bölünür.

$P(x) = x^3 - 2x^2 + ax - b$

$P'(x) = 3x^2 - 4x + a$ olur.

$x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1$ olur.

$P(1) = 0 \Rightarrow 1^3 - 2.1^2 + a.1 - b = 0$

$\Rightarrow 1 - 2 + a - b = 0$

$\Rightarrow a - b = 1$ dir.

$P'(1) = 0 \Rightarrow 3.1^2 - 4.1 + a = 0$

$\Rightarrow 3 - 4 + a = 0$

$\Rightarrow a = 1$ dir.

$a = 1 \Rightarrow a - b = 1$

$\Rightarrow b = 0$ dır.

O halde, $a + b = 1 + 0 = 1$ bulunur.

ÖĞRETEN MİNİ TEST — TEST 34

1. $P(x) = x^6 - 4x^4 + ax + b$

polinomu $(x + 1)^2$ ile tam olarak bölünmektedir.

Buna göre b nin değeri kaçtır?

A) –8 B) –7 C) –6 D) –5 E) –4

2. $P(x) = x^3 - 4x^2 + ax + b$

polinomu $(x - 1)^2$ ile tam bölündüğüne göre, a.b çarpımı kaçtır?

A) –12 B) –10 C) –8 D) –6 E) –5

3. $P(x) = ax^3 + x^2 - bx + 7$

polinomu $(x + 1)^2$ ile tam bölündüğüne göre, a.b kaçtır?

A) –36 B) –33 C) –30 D) 27 E) 33

4. $P(x) = x^3 - x^2 + ax + b$

polinomu $(x - 2)^2$ ile tam bölündüğüne göre, a + b kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

5. $P(x) = x^2 + 2ax + b$

polinomu $(x - 3)^2$ ile tam bölündüğüne göre a.b kaçtır?

A) –30 B) –28 C) –27 D) –24 E) –21

1–B 2–B 3–E 4–C 5–C

P(x) Polinomunun $(x + a)^n$ ile Tam Bölünebilmesi – 2

ÖĞRETEN SORU – 94

$P(x) = x^4 + ax^3 - bx + c$

polinomu $(x - 1)^3$ ile tam bölünebiliyorsa a + b + c toplamı kaçtır?

ÇÖZÜM:

P(x) polinomu, $(x - 1)^3$ ile tam bölünebiliyorsa P(x), P′(x) ve P″(x) polinomları x – 1 ile tam bölünür.

$P(x) = x^4 + ax^3 - bx + c$

$P'(x) = 4x^3 + 3ax^2 - b$

$P''(x) = 12x^2 + 6ax$ dir.

$x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1$ olur.

$P(1) = 0 \Rightarrow 1 + a - b + c = 0$

$\Rightarrow a - b + c = -1$

$P'(1) = 0 \Rightarrow 4 + 3a - b = 0$

$\Rightarrow 3a - b = -4$

$P''(1) = 0 \Rightarrow 12 + 6a = 0$

$\Rightarrow a = -2$ olur.

$3a - b = -4 \Rightarrow b = -2$ olur.

$a - b + c = -1 \Rightarrow c = -1$ olur.

O halde, $a + b + c = -2 - 2 - 1 = -5$ bulunur.

ÖĞRETEN SORU – 95

$P(x) = ax^3 + bx^2 + cx + 6$

polinomu $(x + 1)^3$ ile tam bölünebiliyorsa a + b + c toplamı kaçtır?

ÇÖZÜM:

P(x) polinomu, $(x + 1)^3$ ile tam bölünebiliyorsa P(x), P′(x) ve P″(x) polinomları x + 1 ile tam bölünür.

$P(x) = ax^3 + bx^2 + cx + 6$

$P'(x) = 3ax^2 + 2bx + c$

$P''(x) = 6ax + 2b$ dir.

$x + 1 = 0 \Rightarrow x = -1$ olur.

$P(-1) = 0 \Rightarrow -a + b - c + 6 = 0$

$\Rightarrow -a + b - c = -6$

$P'(-1) = 0 \Rightarrow 3a - 2b + c = 0$

$P''(-1) = 0 \Rightarrow -6a + 2b = 0 \Rightarrow b = 3a$

$-a + b - c = -6 \Rightarrow -a + 3a - c = -6 \Rightarrow 2a - c = -6$

$3a - 2b + c = 0 \Rightarrow 3a - 6a + c = 0 \Rightarrow c = 3a$

O halde, a = 6, b = 18 ve c = 18 olup

$a + b + c = 6 + 18 + 18 = 42$ bulunur.

ÖĞRETEN MİNİ TEST — TEST 35

1. $P(x) = x^4 + x^3 - ax^2 + bx + c$

polinomu $(x - 1)^3$ ile tam bölünebiliyorsa a+b+c toplamı kaçtır?

A) 16 B) 15 C) 14 D) 13 E) 12

2. $P(x) = x^5 - x^3 + ax^2 + bx + c$

polinomu $(x + 1)^3$ ile tam bölünebiliyorsa c kaçtır?

A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4

3. $P(x) = 2x^3 + ax^2 - bx + c - 2$

polinomu $(x + 1)^3$ ile tam bölünebildiğine göre, a + b + c toplamı kaçtır?

A) –2 B) 0 C) 2 D) 4 E) 6

4. $P(x) = x^3 - ax^2 + bx + c$

polinomu $(x - 2)^3$ ile tam bölünebildiğine göre, a + b + c toplamı kaçtır?

A) 12 B) 10 C) 8 D) 6 E) 4

5. $P(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$

polinomu $(x + 3)^3$ ile tam bölünebildiğine göre, a + b + c toplamı kaçtır?

A) 67 B) 63 C) 61 D) 59 E) 57

1–A 2–D 3–D 4–B 5–B

P(x) Polinomunun $(x + a)^n$ ile Tam Bölünebilmesi – 3

ÖĞRETEN SORU - 96

Baş katsayısı 4 olan ikinci dereceden bir P(x) polinomunun x – 2 ile bölümünden kalan 29, x – 1 ile bölümünden kalan 9 olduğuna göre P(x) polinomu nedir?

ÇÖZÜM:

P(x) polinomu, baş katsayısı 4 olan ikinci dereceden denklem ise $P(x) = 4x^2 + ax + b$ olsun.

$P(2) = 29 \Rightarrow 16 + 2a + b = 29 \Rightarrow \quad 2a + b = 13$

$P(1) = 9 \Rightarrow 4 + a + b = 9 \quad \Rightarrow \underline{+ \ -/a + b = 5}$

$a = 8$ ve $b = -3$ tür.

O halde, $P(x) = 4x^2 + ax + b \Rightarrow P(x) = 4x^2 + 8x - 3$ bulunur.

ÖĞRETEN SORU - 97

3. dereceden bir polinom (x + 2).(x – 3).(x + 1) ile tam bölünüyor. **Bu polinomun x – 2 ile bölümünden kalan –120 olduğuna göre, bu polinomun baş katsayısı kaçtır?**

ÇÖZÜM:

P(x) polinomu 3. dereceden ve (x+2).(x–3).(x+1) çarpımı ile tam bölünüyorsa

$P(x) = a.(x + 2).(x - 3).(x + 1)$ olmalıdır.

$P(2) = -120 \Rightarrow a.(2 + 2).(2 - 3).(2 + 1) = -120$

$\Rightarrow a.4.(-1).3 = -120$

$\Rightarrow -12a = -120$

$\Rightarrow a = 10$ dur.

Bu durumda P(x) polinomunun baş katsayısı 10 dur.

ÖĞRETEN SORU - 98

Katsayılar toplamı 60 ve sabit terimi 18 olan dördüncü dereceden bir polinom x + 1, x + 2 ve x – 3 ile tam bölünebilmektedir.

Buna göre, bu polinom x – 2 ile bölündüğünde kalan kaçtır?

ÇÖZÜM:

$P(1) = 60$, $P(0) = 18$ ve

$P(x) = (ax + b).(x + 1).(x + 2).(x - 3)$ olmalıdır.

$P(0) = 18 \Rightarrow (0 + b).(0 + 1).(0 + 2).(0 - 3) = 18$

$b.(-6) = 18$

$b = -3$ tür.

$P(1) = 60 \Rightarrow (a + b).(1 + 1).(1 + 2).(1 - 3) = 60$

$(a - 3).2.3.(-2) = 60$

$a - 3 = -5 \Rightarrow a = -2$ dir.

$P(x) = (-2x - 3).(x + 1).(x + 2).(x - 3)$

$P(2) = -7.3.4.(-1) = 84$ bulunur.

ÖĞRETEN MİNİ TEST — TEST 36

1. **Baş katsayısı 3 olan ikinci dereceden bir P(x) polinomunun x + 1 ile bölümünden kalan 4, x – 1 ile bölümünden kalan –6 olduğuna göre, P(x) polinomu aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $3x^2 - 4x + 1$ B) $3x^2 - 5x - 4$ C) $3x^2 + 5x - 4$ D) $3x^2 - 5x + 4$ E) $3x^2 - 4x - 5$

2. 3. dereceden bir polinom (x + 1).(x – 2).(x + 3) ile tam bölünüyor. **Bu polinomun x + 2 ile bölümünden kalan –80 olduğuna göre, bu polinomun baş katsayısı kaçtır?**

A) –18 B) –20 C) –22 D) –24 E) –26

3. Katsayılar toplamı –120 ve sabit terimi –12 olan dördüncü dereceden bir polinom (x + 1), (x – 2) ve (x + 3) ile tam bölünebilmektedir.

Buna göre, bu polinom x + 2 ile bölündüğünde kalan kaçtır?

A) –96 B) –92 C) –88 D) –84 E) –82

4. **P(x) polinomunun $x^2 + x + 3$ ile bölümünden kalan 2x + 4 olduğuna göre, $P^2(x)$ polinomunun $x^2 + x + 3$ ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 8x + 12 B) 12x + 4 C) 6x + 6 D) 12x + 8 E) 10x + 8

5. Bir polinomun (x + 2).(x + 1).(x – 3) ile bölünmesinden elde edilen kalan $x^2 + 4x + 5$ tir. **Bu polinomun (x + 2).(x + 1) ile bölünmesinden elde edilen kalan kaçtır?**

A) x + 4 B) x + 2 C) x + 1 D) x – 2 E) x + 3

1–B 2–B 3–A 4–B 5–E

POLİNOMLAR ÇÖZÜMLÜ TEST — TEST 1

1. $P(x, y) = x^{n^2}y^{2n} - x^4y^3 + x^3y^5 - 2n$

polinomunun derecesi 24 ise, P(1, –1) ifadesinin değeri kaçtır?

A) –9 B) –8 C) –7 D) –6 E) –5

ÇÖZÜM:

$n^2 + 2n = 24 \Rightarrow n^2 + 2n - 24 = 0$

$\Rightarrow (n + 6).(n - 4) = 0$

$\Rightarrow n = -6 \ \vee \ n = 4$ olur.

$n = 4 \Rightarrow P(x, y) = x^{16}y^8 - x^4y^3 + x^3y^5 - 8$ olur.

$P(1, -1) = 1^{16}.(-1)^8 - 1^4.(-1)^3 + 1^3.(-1)^5 - 8$

$P(1, -1) = 1 - (-1) + (-1) - 8$

$P(1, -1) = 1 + 1 - 1 - 8$

$P(1, -1) = -7$ bulunur.

CEVAP: C

2. $P(x) = ax^3 - 4x^2 + bx - 2$

polinomu $x^2 - x - 2$ ile tam bölündüğüne göre a + b toplamı nedir?

A) –5 B) –6 C) –7 D) –8 E) –9

ÇÖZÜM:

$x^2 - x - 2 = (x - 2).(x + 1)$

$x = 2 \Rightarrow P(2) = 0 \Rightarrow 8a - 16 + 2b - 2 = 0$

$\Rightarrow 4a + b = 9$

$x = -1 \Rightarrow P(-1) = 0 \Rightarrow -a - 4 - b - 2 = 0$

$\Rightarrow a + b = -6$

$4a + b = 9$

$\underline{+ \ -/a + b = -6}$

$3a = 15$

$a = 5 \ \vee \ b = -11 \Rightarrow a + b = -6$ olur.

CEVAP: B

3. $(x - 3).P(x) = x^3 - 6x^2 + ax - 3$

eşitliğini sağlayan P(x) polinomunun x – 3 ile bölümünden elde edilen kalan kaçtır?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

ÇÖZÜM:

$(x - 3).P(x) = x^3 - 6x^2 + ax - 3$

$x = 3$ için $0.P(3) = 3^3 - 6.3^2 + 3a - 3$

$0 = 27 - 54 + 3a - 3$

$30 = 3a \Rightarrow a = 10$ dur.

$(x - 3).P(x) = x^3 - 6x^2 + 10x - 3$

$P(x) = \dfrac{x^3 - 6x^2 + 10x - 3}{x - 3}$

$P(x) = \dfrac{x^3 - 6x^2 + 10x - 3}{x - 3}$

$P(x) = \dfrac{(x^2 - 3x + 1).\cancel{(x-3)}}{\cancel{(x-3)}}$

$P(3) = 3^2 - 3.3 + 1 = 1$ bulunur.

CEVAP: E

4. $P(x + 3) = 4x^3 + mx^2 - 2x + n$

P(x + 1) polinomunun katsayıları toplamı 12 olduğuna göre, P(x) polinomu x – 4 ile bölündüğünde kalan kaçtır?

A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

ÇÖZÜM:

P(x + 1) polinomunun katsayıları toplamı

$P(2) = 12$ dir.

$P(x + 3) = 4x^3 + mx^2 - 2x + n$

$P(-1 + 3) = 4(-1)^3 + m(-1)^2 - 2(-1) + n$

$P(2) = -4 + m + 2 + n$

$12 = -2 + m + n \Rightarrow m + n = 14$ tür,

$P(x + 3) = 4x^3 + mx^2 - 2x + n$

$P(1 + 3) = 4.1^3 + m.1^2 - 2.1 + n$

$P(4) = 4 + m - 2 + n$

$P(4) = 2 + 14 = 16$ bulunur.

CEVAP: E

5. $P(x) = (x^2 + 2x - 3).(x^3 - 4x^2 - 5x)$

polinomu x – a ile tam bölünüyorsa, a nın alabileceği en küçük ve en büyük tamsayılar toplamı kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 1 D) 2 E) 3

ÇÖZÜM:

$P(x) = (x^2 + 2x - 3).(x^3 - 4x^2 - 5x)$

$P(x) = (x + 3).(x - 1).x.(x^2 - 4x - 5)$

$P(x) = (x + 3).(x - 1).x.(x - 5).(x + 1)$

$x - a = 0 \Rightarrow x = a \Rightarrow P(a) = 0$ dır.

$P(a) = 0 \Rightarrow (a + 3).(a - 1).a.(a - 5).(a + 1) = 0$

$\Rightarrow a = -3,\ a = 1,\ a = 0,\ a = 5,\ a = -1$

olur. Bu durumda $-3 + 5 = 2$ bulunur.

CEVAP: D

6. $P(x^3 + 3) = x^6 + ax^3 - 4$

polinomu veriliyor.

P(x) polinomunun sabit terimi 14 olduğuna göre, P(x) polinomu x – 2 ile bölündüğünde kalan kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

ÇÖZÜM:

P(x) polinomunun sabit terimi 14 ise,

$P(0) = 14$ tür.

$P(x^3 + 3) = x^6 + ax^3 - 4$

$P(x^3 + 3) = (x^3)^2 + ax^3 - 4$

$P(-3 + 3) = (-3)^2 + a(-3) - 4$

$P(0) = 9 - 3a - 4$

$14 = 5 - 3a$

$a = -3$ olur.

$P(x^3 + 3) = x^6 - 3x^3 - 4$

$P(-1 + 3) = (-1)^2 - 3(-1) - 4$

$P(2) = 1 + 3 - 4$

$P(2) = 0$ bulunur.

CEVAP: A

7. P(x) polinomu için,

$P(x + 2) = x^2 + ax + b$

$P(x + 1) = x^2 + 3x - 4$

olduğuna göre, a – b kaçtır?

A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

ÇÖZÜM:

$P(x + 2) = x^2 + ax + b$ polinomu için

$x = 0$ için $P(0 + 2) = 0^2 + a.0 + b$

$P(2) = b$

$x = 1$ için $P(1 + 2) = 1^2 + a.1 + b$

$P(3) = 1 + a + b$

$P(x + 1) = x^2 + 3x - 4$ polinomu için

$x = 1$ ise $P(1 + 1) = 1^2 + 3.1 - 4$

$P(2) = 4 - 4 = 0$

$x = 2$ ise $P(2 + 1) = 2^2 + 3.2 - 4$

$P(3) = 4 + 6 - 4 = 6$

$P(2) = b \Rightarrow 0 = b$

$P(3) = a + b + 1 \Rightarrow 6 = a + b + 1$

$\Rightarrow 6 = a + 0 + 1 \Rightarrow a = 5$

O halde $a - b = 5 - 0 = 5$ bulunur.

CEVAP: B

8. P(x) polinomunun derecesi, Q(x) polinomunun derecesinden 4 fazladır.

$B(x) = P(x^2).\left[Q(x^4)\right]^3$

polinomunun derecesi 50 ise, Q(x) in derecesi kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

ÇÖZÜM:

$d(Q(x)) = a$ ise $d(P(x)) = a + 4$ olur.

$d(P(x^2)) = 2(a + 4) = 2a + 8$

$d(Q(x^4))^3 = 3.4.a = 12a$

$d(B(x)) = 50 \Rightarrow d\left[\left(P(x^2).Q(x^4)\right)^3\right] = 50$

$\Rightarrow (2a + 8) + (12a) = 50$

$\Rightarrow 14a + 8 = 50$

$\Rightarrow a = 3$ olur.

$d(Q(x)) = a = 3$ bulunur.

CEVAP: B

GÜR YAYINLARI

Öğreten Matematik Fasikülleri ∘ POLİNOMLAR

9. P(x) polinomu x – m ile bölündüğünde kalan n, x – n ile bölündüğünde kalan m dir.

P(x) polinomunun (x – m).(x – n) çarpımı ile bölümünden kalan 6x + 12 ise n kaçtır?

A) $-\frac{78}{35}$ B) $-\frac{79}{35}$ C) $-\frac{16}{7}$ D) $-\frac{82}{35}$ E) $-\frac{84}{35}$

ÇÖZÜM:

$K(x) = ax + b \Rightarrow ax + b = 6x + 12$ dir.

$P(x) = (x - m).(x - n).Q(x) + 6x + 12$ dir.

$P(m) = 0 + 6.m + 12 = n$

$P(n) = 0 + 6.n + 12 = m$

$6m + 12 = n \Rightarrow 6(6n + 12) + 12 = n$

$\Rightarrow 36n + 72 + 12 = n$

$\Rightarrow 35n = -84$

$\Rightarrow n = -\frac{84}{35}$ bulunur.

CEVAP: E

10. İkinci dereceden bir P(x) polinomu $(2x + 1)^2$ ile tam bölünebilmektedir. **P(x) in x – 2 ye bölümünden kalan 50 ise P(x) polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?**

A) 9 B) 12 C) 15 D) 18 E) 20

ÇÖZÜM:

P(x) polinomu 2. dereceden bir polinom ise

$P(x) = a(2x + 1)^2 + K(x)$ olmalıdır.

$(2x + 1)^2$ ile tam bölünüyor ise kalan $K(x) = 0$ olur.

$P(x) = a(2x + 1)^2$ bulunur.

P(x) polinomunun x – 2 ile bölümünden kalan 50 ise $P(2) = 50$ olur.

$P(x) = a(2x + 1)^2 \Rightarrow P(2) = a(4 + 1)^2 = 50$

$\Rightarrow 25a = 50$

$\Rightarrow a = 2$ dir.

$P(x) = 2(2x + 1)^2 \Rightarrow P(1) = 2(3)^2$

$\Rightarrow P(1) = 18$ bulunur.

CEVAP: D

11. $P(x, y) = (x - 3y + 2)^2 + x^2 - 6xy + 9y^2 + 5$

polinomunun x – 3y + 1 ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

ÇÖZÜM:

$P(x, y) = (x - 3y + 2)^2 + (x - 3y)^2 + 5$

$x - 3y + 1 = 0 \Rightarrow x - 3y = -1$ dir.

$K = (-1 + 2)^2 + (-1)^2 + 5$

$K = 1 + 1 + 5 = 7$

Buna göre, P(x, y) polinomunun x – 3y + 1 ile bölümünden kalan 7 dir.

CEVAP: D

12. P(x) baş katsayısı 9 olan 3. dereceden bir polinomdur.

P(x) polinomunun bir çarpanı $(3x^2 + 2)$ dir.

P(x + 2) polinomunun (x + 1) ile bölümünden kalan 20 olduğuna göre, P(x) polinomunun diğer çarpanı nedir?

A) 2x + 1 B) 3x + 1 C) 3x + 2 D) 2x + 3 E) x + 1

ÇÖZÜM:

$P(x) = (ax + b).(3x^2 + 2)$ polinomunun baş kat sayısı 9 ise $a = 3$ olmalıdır.

P(x + 2) polinomu (x + 1) ile bölümünden kalan 20 ise, $x + 1 = 0 \Rightarrow x = -1$

$P(-1 + 2) = 20 \Rightarrow P(1) = 20$ olur.

$P(x) = (3x + b).(3x^2 + 2)$

$P(1) = 20 \Rightarrow (3 + b).(3 + 2) = 20$

$\Rightarrow (3 + b) = 4$

$\Rightarrow b = 1$ olur.

Diğer çarpan $ax + b = 3x + 1$ bulunur.

CEVAP: B

GÜR YAYINLARI

13. $P(x) = (x-2)^n + (x-3)^n + k + 5$

polinomunun x – 2 ile tam bölünüyorsa k ne olmalıdır?

A) –8 B) –7
C) n çift ise k = –4 D) n tek ise k = –6
E) n çift ise k = –6

ÇÖZÜM:

P(x) polinomunu x – 2 ile tam bölündüğüne göre, P(2) = 0 dır.

$P(2) = (2-2)^n + (2-3)^n + k + 5 = 0$

$= (-1)^n + k + 5 = 0 \Rightarrow k = -5 - (-1)^n$

$n \in N^+$ ve n tek ise $k = -5 - (-1) = -4$

$n \in N^+$ ve n çift ise $k = -5 - 1 = -6$ bulunur.

CEVAP: E

14. 3. dereceden bir P(x) polinomu x^2 ile kalansız bölünebilmektedir. **P(x) in $x^2 + 2$ ile bölümünden kalan 4x – 2 ise P(1) kaçtır?**

A) –1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

ÇÖZÜM:

P(x) üçüncü dereceden bir polinom ise

$P(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ alınabilir. x^2 ile kalansız bölünüyorsa P(x) polinomunda x^2 gördüğümüz yere 0 yazarız.

$P(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d \Rightarrow P(x^2) = 0 + 0 + cx + d$

$\Rightarrow P(x^2) = cx + d = 0$

olur.

Buna göre c = 0 ve d = 0 dır.

P(x) polinomunun $x^2 + 2$ ile bölümünden kalan 4x – 2 ise x^2 yerine –2 yazarız.

$P(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$

$a(-2)x + b(-2) + cx + d = 4x - 2$

$-2ax - 2b + \underbrace{cx + d}_{0} = 4x - 2$

$\Rightarrow -2a = 4$ ve $-2b = -2 \Rightarrow a = -2$ ve $b = 1$

$P(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$

$P(x) = -2x^3 + x^2 \Rightarrow P(1) = -2 + 1 = -1$ bulunur.

CEVAP: A

15. $P(x^2 - 3x + 1) = 6x - 2x^2 + 2$

polinomu verildiğine göre, $P(\sqrt{3})$ kaçtır?

A) $-2\sqrt{3}+4$ B) $\sqrt{3}+2$ C) $-\sqrt{3}+2$
D) $\sqrt{3}-2$ E) $-2\sqrt{3}+2$

ÇÖZÜM:

$P(x^2 - 3x + 1) = 6x - 2x^2 + 2$

$P(x^2 - 3x + 1) = -2(x^2 - 3x) + 2$ olur.

Bu eşitlikte, $x^2 - 3x = t$ alınırsa,

$P(t + 1) = -2t + 2$ olur.

$t + 1 = \sqrt{3} \Rightarrow t = \sqrt{3} - 1$ olacağından

$P(\sqrt{3} - 1 + 1) = -2(\sqrt{3} - 1) + 2$

$P(\sqrt{3}) = -2\sqrt{3} + 4$

bulunur.

CEVAP: A

16. P(x) polinomu için,

$P(x + 3) - P(x + 1) = x + 3$

$P(4) = 6$

olduğuna göre; P(12) kaçtır?

A) 36 B) 40 C) 42 D) 44 E) 48

ÇÖZÜM:

$P(x + 3) - P(x + 1) = x + 3$ eşliğinde,

x = 3 için, $P(6) - P(4) = 3 + 3 = 6$

x = 5 için, $P(8) - P(6) = 5 + 3 = 8$

x = 7 için, $P(10) - P(8) = 7 + 3 = 10$

x = 9 için, $+ \; P(12) - P(10) = 9 + 3 = 12$

$P(12) - P(4) = 36$

$P(12) - 6 = 36$

$P(12) = 42$

CEVAP: C

1. **$P(x) = 4x^2 + 3x + a$ olmak üzere, $P\left(\frac{x+2}{4}\right)$ polinomunun x – 2 ile bölümünden kalan 6 olduğuna göre, P(x – 4) polinomunun x – 3 ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) –1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

ÇÖZÜM:

$P\left(\frac{x+2}{4}\right)$ polinomunun x – 2 ile bölümünden

kalan $P\left(\frac{2+2}{4}\right) = P(1) = 6$

$P(x) = 4x^2 + 3x + a$

$P(1) = 4.1^2 + 3.1 + a = 6$

$4 + 3 + a = 6 \Rightarrow a = -1$ dir.

P(x – 4) polinomunun x – 3 ile bölümünden kalan

P(3 – 4) = P(–1) dir.

$P(x) = 4x^2 + 3x - 1 \Rightarrow P(-1) = 4(-1)^2 + 3(-1) - 1$

$P(-1) = 4 - 3 - 1 = 0$ bulunur.

CEVAP: B

2. $P(x) = (x^4 + x^2 - 5).Q(x - 1) - 8$ polinomu veriliyor. **P(x) polinomunun katsayılar toplamı 4 olduğuna göre, Q(x) polinomunun sabit terimi kaçtır?**

A) 0 B) –1 C) –2 D) –3 E) –4

ÇÖZÜM:

P(x) polinomunun katsayılar toplamı P(1) = 4, Q(x) polinomunun sabit terimi Q(0) dır.

x = 1 için $P(1) = (1^4 + 1^2 - 5).Q(1 - 1) - 8$

$4 = (-3).Q(0) - 8$

$12 = (-3).Q(0) \Rightarrow Q(0) = -4$ tür.

Buna göre, Q(x) polinomunun sabit terimi –4 tür.

CEVAP: E

3. **P(x) polinomunun x – 2 ile bölümünden kalan 3, Q(x) polinomunun x – 2 ile bölümünden kalan 4 olduğuna göre, P(x).Q(x) polinomunun x – 2 ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 12 B) 10 C) 8 D) 7 E) 4

ÇÖZÜM:

P(x) polinomunun x – 2 ile bölümünden kalan P(2) = 3, Q(x) polinomunun x – 2 ile bölümünden kalan Q(2) = 4 olduğundan P(x).Q(x) polinomunun x – 2 ile bölümünden kalan P(2).Q(2) = 3.4 = 12 bulunur.

CEVAP: A

4. **P(x) polinomunun x – 2 ile bölümünden kalan 3, Q(x) polinomunun x – 3 ile bölümünden kalan 2 olduğuna göre, a nın hangi değeri için**

3.P(x + 2) + (a + 1).Q(x + 3)

polinomu x ile tam bölünür?

A) –6 B) $-\frac{11}{2}$ C) –5 D) $-\frac{9}{2}$ E) –4

ÇÖZÜM:

P(x) polinomunun x – 2 ile bölümünden kalan, P(2) = 3;

Q(x) polinomunun x – 3 ile bölümünden kalan, Q(3) = 2;

3.P(x + 2) + (a + 1).Q(x + 3) polinomu x ile tam bölündüğünden

3.P(0+2) + (a+1).Q(0+3) = 3P(2) + (a+1).Q(3) = 0

$\Rightarrow 3.3 + (a + 1).2 = 0$

$\Rightarrow a = -\frac{11}{2}$ bulunur.

CEVAP: B

5. **Sabit terimi 6 olan bir polinomun $x^2 - 1$ ile bölümündeki kalan $x - 2$ ise, bu polinomun $x^3 - x$ ile bölümünden elde edilen kalan nedir?**

A) $-6x^2 + 4x + 6$ B) $-3x^2 + 2x + 6$
C) $-8x^2 + x + 6$ D) $-8x^2 - x + 6$
E) $-6x^2 + x + 6$

ÇÖZÜM:

$P(x) = (x^2 - 1).Q(x) + x - 2$
$P(1) = (1 - 1).Q(1) + 1 - 2 \Rightarrow P(1) = -1$
$P(-1) = (1 - 1).Q(-1) - 1 - 2 \Rightarrow P(-1) = -3$
$P(x) = (x^3 - x).B(x) + ax^2 + bx + c$
$P(0) = 6 \Rightarrow c = 6$ dır.
$P(1) = -1 \Rightarrow P(1) = 0 + a + b + 6 = -1$
$a + b = -7$
$P(-1) = -3 \Rightarrow P(-1) = a - b + 6 = -3$
$a - b = -9$

$a + b = -7$
$+\ \underline{a - b = -9}$
$2a = -16 \Rightarrow a = -8$ ve $b = 1$
$K(x) = ax^2 + bx + c \Rightarrow K(x) = -8x^2 + x + 6$

CEVAP: C

6. $P(x) = (x^2 + x + 1)^3.(x^3 + 2x)^a.(x^4 - 1)^4$
polinomunun derecesi 34 olduğuna göre, a nın değeri kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

ÇÖZÜM:

$P(x) = (x^2 + x + 1)^3.(x^3 + 2x)^a.(x^4 - 1)^4$
$P(x) = (x^6 + \ldots).(x^{3a} + \ldots).(x^{16} + \ldots)$
$d(P(x)) = 34 \Rightarrow 6 + 3a + 16 = 34$
$3a + 22 = 34$
$3a = 12 \Rightarrow a = 4$ bulunur.

CEVAP: C

7. Dördüncü dereceden bir P(x) polinomu $x^3 + 2$ ile kalansız bölünüyor. **P(x) polinomunun $x^2 + 2$ ile bölümünden kalan $8x + 10$ oludğuna göre, P(x) polinomunun sabit terimi kaçtır?**

A) –3 B) –2 C) –1 D) 0 E) 1

ÇÖZÜM:

$P(x) = (x^3 + 2).(ax + b)$ biçimindedir.
$x^2 + 2 = 0 \Rightarrow x^2 = -2$
P(x) in $x^2 + 2$ ile bölümünden kalan,
$K(x) = (x(-2) + 2).(ax + b) = 8x + 10$
$(-2x + 2).(ax + b) = 8x + 10$
$-2ax^2 - 2bx + 2ax + 2b = 8x + 10$
$-2a(-2) - 2bx + 2ax + 2b = 8x + 10$
$4a - 2bx + 2ax + 2b = 8x + 10$
$-2b + 2a = 8$
$\underline{+\ 4a + 2b = 10}$
$6a = 18 \Rightarrow a = 3$ ve $b = -1$ olur.
$P(x) = (x^3 + 2).(3x - 1) \Rightarrow P(0) = -2$ olur.

CEVAP: B

8. $P(x) = 2x^{\frac{3n-5}{n-3}} + 5x^{11-n} + 6x^7$
polinomunun baş katsayısı en çok kaçtır?

A) 2 B) 5 C) 6 D) 13 E) 14

ÇÖZÜM:

Terimlerin üzerindeki terimler eğer eşit olursa baş katsayıda bu durumda en çok olur.
$n = 4$ için $2x^{\frac{3.4-5}{4-3}} = 2x^7$
$n = 4$ için $5x^{11-4} = 5x^7$ olur.
O halde,
$P(x) = 2x^7 + 5x^7 + 6x^7 = 13x^7$ bulunur.
Baş katsayı en çok 13 tür.

CEVAP: D

9. $P(x) = x^4 - 2x^2 + 3x - 2$
polinomu $x^2 - x + 1$ ile bölündüğünde kalan aşağıdakilerden hangisidir?

A) $2x + 3$ B) 0 C) $4x - 1$
D) $3x + 2$ E) 4

ÇÖZÜM:

$x^2 - x + 1 = 0 \Rightarrow x^2 = x - 1$ dir.
$P(x) = (x^2)^2 - 2x^2 + 3x - 2$
$K = (x - 1)^2 - 2(x - 1) + 3x - 2$
$K = x^2 - 2x + 1 - 2x + 2 + 3x - 2$
$K = (x - 1) - x + 1 \Rightarrow K = 0$ bulunur.

CEVAP: B

10. İkinci dereceden bir P(x) polinomunun çarpanlarından biri $x - 3$ tür. **P(x) polinomu $x - 2$ ile bölündüğünde kalan –12, $x + 1$ ile bölündüğünde kalan –24 olduğuna göre, P(x) polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?**

A) –24 B) –22 C) –20 D) –18 E) –16

ÇÖZÜM:

$P(x) = (x - 3).(ax + b)$ dir.
$P(2) = -12 \Rightarrow (2 - 3).(2a + b) = -12$
$\Rightarrow -(2a + b) = -12$
$\Rightarrow 2a + b = 12$
$P(-1) = -24 \Rightarrow (-1 - 3).(-a + b) = -24$
$\Rightarrow -a + b = 6$
$2a + b = 12$
$\underline{+\ -/-a + b = 6}$
$3a = 6$
$a = 2 \vee b = 8$
$P(x) = (x - 3).(2x + 8)$
$P(1) = (-2).(10) = -20$ bulunur.

CEVAP: C

11. $P(x) = x^2 + mx + 2n$
$P(x) + P(x + 2) = 3x^2 - 4x + 6$
olduğuna göre, m + 2n kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 4 E) 6

ÇÖZÜM:

$P(x) = x^2 + mx + 2n \Rightarrow P(0) = 2n$
$P(x) + P(x + 2) = 3x^2 - 4x + 6$
$P(0) + P(2) = 6$
$2n + 2^2 + 2m + 2n = 6$
$2m + 4n = 2$
$m + 2n = 1$ bulunur.

CEVAP: B

12. Bir P(x) polinomunun $x - 1$ ile bölümünden kalan 4 ve bölüm Q(x) tir. **Q(x) in $x - 1$ ile bölümünden kalan –2 ise P(x) in $(x - 1)^2$ ile bölümünden kalan nedir?**

A) $-2x + 6$ B) $-x - 3$ C) $x + 6$
D) $x - 4$ E) $2x - 6$

ÇÖZÜM:

$P(x) = (x - 1).Q(x) + 4$
$Q(x) = (x - 1).B(x) - 2$ dir.
$P(x) = (x - 1).[(x - 1).B(x) - 2] + 4$
$P(x) = (x - 1)^2.B(x) - 2(x - 1) + 4$
$P(x) = (x - 1)^2.B(x) - 2x + 2 + 4$
$P(x) = (x - 1)^2.B(x) - 2x + 6$
O halde, kalan polinomu $-2x + 6$ olur.

CEVAP: A

13. $P(x) = 2x^3 + ax^2 + bx + c$

polinomu $x^2 + 1$ ile kalansız bölünmektedir.

$P(x - 2) - P(x - 4)$ polinomunun $x - 3$ ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

ÇÖZÜM:

$P(x)$ polinomunun $x^2 + 1$ ile bölümünden kalanı bulmak için $x^2 = -1$ yazılır.

$P(x) = 2x^3 + ax^2 + bx + c \Rightarrow 2(-1)x + a(-1) + bx + c = 0$

$\Rightarrow -2x - a + bx + c = 0$

$\Rightarrow -2 + b = 0$ ve $-a + c = 0$

$b = 2 \quad a = c$ olur.

$x - 3 = 0$ ise $x = 3$ tür.

$P(x-2) - P(x-4) = P(1) - P(-1)$ olur.

$P(1) = 2.1^3 + a.1^2 + b.1 + c \Rightarrow P(1) = 2 + a + b + c$

$P(-1) = 2.(-1)^3 + a.(-1)^2 + b.(-1) + c$

$\Rightarrow P(-1) = -2 + a - b + c$

$P(1) - P(-1) = (2 + a + b + c) - (-2 + a - b + c)$

$= 2 + \not{a} + b + \not{c} + 2 - \not{a} + b - \not{c}$

$= 4 + 2b = 4 + 2.2 = 8$ bulunur.

CEVAP: D

14. $P(x) = 2x^n - x^{n-1} + 3$

polinomu $x - 1$ ile bölündüğünde bölüm $Q(x)$ tir.

$Q(2) = 11$ ise, n kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

ÇÖZÜM:

$P(1) = 2.1^n - 1^{n-1} + 3 \Rightarrow$ kalan $= 2 - 1 + 3 = 4$

$P(x) = (x - 1).Q(x) + 4$

$P(2) = (2 - 1).Q(2) + 4$

$P(2) = 1.11 + 4 = 15$ tir.

$P(2) = 15 \Rightarrow 2.2^n - 2^{n-1} + 3 = 15 \Rightarrow 2^n\left(2 - \frac{1}{2}\right) = 12$

$\Rightarrow 2^n.\frac{3}{2} = 12$

$\Rightarrow 2^n = 8 \Rightarrow n = 3$ olur.

CEVAP: C

15. Baş katsayısı pozitif olan bir $P(x)$ polinomu için,

$P(x - 1).P(x + 1) = 4x^2 + 12x + 5$

olduğuna göre P(2) kaçtır?

A) 13 B) 11 C) 10 D) 8 E) 7

ÇÖZÜM:

$P(x) = ax + b$ olsun

$P(x - 1).P(x + 1) = 4x^2 + 12x + 5$

$(a(x - 1) + b).(a(x + 1) + b) = 4x^2 + 12x + 5$

$(ax - a + b).(ax + a + b) = (2x + 1).(2x + 5)$

$\Rightarrow ax - a + b = 2x + 1 \quad \vee \quad ax + a + b = 2x + 5$

$\Rightarrow a = 2 \quad \vee \quad -a + b = 1$

$b = 3$

O halde, $P(x) = ax + b$

$P(x) = 2x + 3$ tür.

$P(2) = 2.2 + 3 = 7$ bulunur.

CEVAP: E

16. $(x - 1).P(x) = x^3 + 5x + k$

eşitliğini sağlayan P(x) polinomunun x – 2 ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 12 B) 11 C) 10 D) 9 E) 8

ÇÖZÜM:

$(x - 1).P(x) = x^3 + 5x + k$ eşitliğinde

$x = 1$ için $(1 - 1).P(1) = 1 + 5 + k$

$0 = 6 + k$

$k = -6$ dır.

$(x - 1).P(x) = x^3 + 5x - 6$

$\Rightarrow P(x) = \frac{x^3 + 5x - 6}{x - 1} = x^2 + x + 6$ olur.

$P(x)$ polinomunun $x - 2$ ile bölümünden kalan

$P(2) = 2^2 + 2 + 6 = 12$ bulunur.

CEVAP: A

GÜR YAYINLARI

POLİNOMLAR ÇÖZÜMLÜ TEST

TEST 3

1. $(x^5 - 2x^4 + x^3 - x^2 + 3x - 4).(x^3 - 3x^2 + 4x - 3)$

çarpımı yapıldığında x^6 lı terimin katsayısı kaçtır?

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

ÇÖZÜM:

Tek tek çarpım yapılacağına, 1. çarpandan ve 2. çarpandan dereceleri toplamı 6 olan terimleri almak yeterlidir.

$x^5.4x = 4x^6, \quad -2x^4.(-3x^2) = 6x^6, \quad x^3.x^3 = x^6$

Bu terimleri toplarsak $4x^6 + 6x^6 + x^6 = 11x^6$ bulunur. Buna göre x^6 lı terimin katsayısı 11 olur.

CEVAP: C

2. $P(x + 3) = (x + 4).Q(x - 2) + 4x + 2$

eşitliği veriliyor. **P(2x – 1) polinomu x – 4 ile bölündüğünde 10 kalanını verdiğine göre, Q(x – 1) polinomu x – 3 ile bölündüğünde kalan kaçtır?**

A) –2 B) –1 C) 1 D) 2 E) 3

ÇÖZÜM:

$P(2x - 1)$ polinomunun $x - 4$ ile bölümünden kalan 10 ise

$x - 4 = 0 \Rightarrow x = 4$, $P(2.4 - 1) = 10 \Rightarrow P(7) = 10$

$Q(x - 1)$ polinomunun $x - 3$ ile bölümünden kalan ise, $x - 3 = 0 \Rightarrow x = 3$, $Q(3 - 1) = Q(2)$

$P(x + 3) = (x + 4).Q(x - 2) + 4x + 2$

$x = 4$ için, $P(7) = 8.Q(2) + 18$

$10 = 8.Q(2) + 18$

$-8 = 8.Q(2) \Rightarrow Q(2) = -1$ bulunur.

CEVAP: B

3. $P(x) = (-4x^3 - x^2 + 3x)^9$

polinomunun çift dereceli terimlerinin katsayıları toplamı kaçtır?

A) -2^{12} B) -2^{11} C) -2^{10} D) -2^9 E) -2^8

ÇÖZÜM:

Çift dereceli terimlerin katsayıları toplamı $\frac{P(1) + P(-1)}{2}$ dir.

$P(x) = (-4x^3 - x^2 + 3x)^9$

$P(1) = (-4 - 1 + 3)^9 \Rightarrow P(1) = (-2)^9$

$P(-1) = (4 - 1 - 3)^9 \Rightarrow P(-1) = 0$

$\frac{P(1) + P(-1)}{2} = \frac{(-2)^9 + 0}{2} = \frac{-2^9}{2} = -2^8$

CEVAP: E

4. Bir P(x) polinomunun $x^2 - 9$ ile bölümünden kalan $4x - 2$, $x^2 - 1$ ile bölümünden kalan $x + 7$ ise P(x) in $x^2 - 2x - 3$ ile bölümünden kalan kaçtır?

A) $2x + 6$ B) $x + 7$ C) $x - 3$ D) $2x + 7$ E) $x + 4$

ÇÖZÜM:

$P(x) = (x^2 - 9).Q(x) + 4x - 2$

$P(3) = 10$

$P(x) = (x^2 - 1).B(x) + x + 7$

$P(-1) = 6$

$P(x) = (x^2 - 2x - 3).C(x) + ax + b$

$P(x) = (x - 3)(x + 1).C(x) + ax + b$

$P(3) = 10 \Rightarrow \quad 3a + b = 10$

$P(-1) = 6 \Rightarrow \quad + \; 3 \,/\, -a + b = 6$

$4b = 28$

$b = 7$ ve $a = 1$

$K(x) = ax + b \Rightarrow K(x) = x + 7$

CEVAP: B

5. $P(x) = (m-n)x^6 - (n+1)x^5 - kx^4 + 2x^3 - x + 1$
$Q(x) = 2kx^6 - 3x^5 + 2x^4 + (m-1)x^3 - 2$
polinomları için der[P(x) + Q(x)] = 3 olduğuna göre, P(x).Q(x) in baş katsayısı kaçtır?

A) –42 B) –36 C) –24 D) –16 E) –12

ÇÖZÜM:

Polinomlar toplandığında x^6, x^5 ve x^4 lü terimlerin katsayıları 0 olmalıdır.

$m - n + 2k = 0 \lor -(n+1) - 3 = 0 \lor -k + 2 = 0$

$m + 4 + 4 = 0$ $n = -4$ $\lor$ $k = 2$

$m = -8$

O halde

$P(x) = -4x^6 + 3x^5 \ldots$ ve $Q(x) = 4x^6 - 3x^5$

$P(x).Q(x) = -16x^{12} + \ldots$ ise, bu polinomun baş katsayısı –16 olur.

CEVAP: D

6. $P(3-x) = x^2 + 2x - 4$ eşitliği veriliyor.
$Q(x) = P(x-5) + P(2x-1)$
ise, Q(x) in (x – 3) ile bölümünden kalan nedir?

A) 23 B) 24 C) 25 D) 26 E) 27

ÇÖZÜM:

Q(x) in x – 3 ile bölümünden kalan Q(3) tür.

$Q(x) = P(x-5) + P(2x-1) \Rightarrow Q(3) = P(-2) + P(5)$ olur.

$x = 5$ için $P(-2) = 5^2 + 2.5 - 4 \Rightarrow P(-2) = 31$ dir.

$x = -2$ için $P(5) = (-2)^2 + 2(-2) - 4 \Rightarrow P(5) = -4$ tür.

$Q(3) = P(-2) + P(5) \Rightarrow Q(3) = 31 - 4$

$\Rightarrow Q(3) = 27$ olur.

CEVAP: E

7. $(x+2).P(3x+1) = x^3 + 2x^2 - 3mx + 6$
eşitliği veriliyor. **P(x) polinomunun (x – 7) ile bölümünden kalan nedir?**

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

ÇÖZÜM:

İstenilen P(7) ise,

$x = -2$ için $0.P(-5) = (-2)^3 + 2(-2)^2 - 3m(-2) + 6$

$0 = -8 + 8 + 6m + 6$

$m = -1$

$(x+2).P(3x+1) = x^3 + 2x^2 + 3x + 6$

$x = 2$ için $4.P(7) = 2^3 + 2.2^2 + 3.2 + +6$

$4.P(7) = 8 + 8 + 6 + 6$

$4.P(7) = 28$

$P(7) = 7$ bulunur.

CEVAP: C

8. $P(x-2) + P(2x-6) = x^4 - x^3 + 2x^2 - x$ tir.
P(x) polinomunun (x – 2), (x – 3), (x – 4) ile bölümünden elde edilen kalanlar toplamı kaçtır?

A) 635 B) 640 C) 645 D) 650 E) 655

ÇÖZÜM:

P(2) + P(3) + P(4) isteniyor.

$x = 4$ için $P(2) + P(2) = 4^4 - 4^3 + 2.4^2 - 4$

$2P(2) = 256 - 64 + 32 - 4$

$P(2) = 110$ dur.

$x = 5$ için $P(3) + P(4) = 5^4 - 5^3 + 2.5^2 - 5$

$= 625 - 125 + 50 - 5$

$= 545$

$P(2) + P(3) + P(4) = 110 + 545$

$= 655$ bulunur.

CEVAP: E

GÜR YAYINLARI

9. $(x^2-1).P(x) + ax + b = 2x^6 - x^5 + x^3 - x + 1$
olduğuna göre a.b kaçtır?

A) –3 B) –4 C) –5 D) –6 E) –8

ÇÖZÜM:

$x^2 = 1$ için,

$(x^2-1).P(x) + ax + b = 2x^6 - x^5 + x^3 - x + 1$

$(1-1).P(x) + ax + b = 2(x^2)^3 - (x^2)^2.x + x^2.x - x + 1$

$0 + ax + b = 2 - 1.x + 1.x - x + 1$

$ax + b = 3 - x$

$\Rightarrow a = -1$ ve $b = 3$ olur.

$a.b = -1.3 = -3$ bulunur.

CEVAP: A

10. $P(x) + 4P(-x) = x^2 - 2x + 6$
olduğuna göre, P(x) polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?

A) $\frac{11}{5}$ B) $\frac{32}{15}$ C) $\frac{31}{15}$ D) 2 E) $\frac{29}{15}$

ÇÖZÜM:

$x = 1$ için $P(1) + 4P(-1) = 1^2 - 2.1 + 6$

$P(1) + 4P(-1) = 5$

$x = -1$ için $P(-1) + 4P(1) = (-1)^2 - 2(-1) + 6$

$P(-1) + 4P(1) = 1 + 2 + 6$

$P(-1) + 4P(1) = 9$

$P(1) + 4P(-1) = 5$

$+ \underline{-4 / P(-1) + 4P(1) = 9}$

$P(1) - 16P(1) = -36 + 5$

$-15P(1) = -31$

$P(1) = \frac{31}{15}$ bulunur.

CEVAP: C

11. $x^4 + 2x^3 - 3x^2 + ax + b$
ifadesinin bir tam kare olması için a.b ne olmalıdır?

A) –20 B) –18 C) –16 D) –14 E) –12

ÇÖZÜM:

$x^4 + 2x^3 - 3x^2 + ax + b = (x^2 + mx + n)^2$

$= (x^2 + mx + n)(x^2 + mx + n)$

$= x^4 + mx^3 + nx^2 + mx^3 + m^2x^2 + mnx + nx^2 + mnx + n^2$

iki polinomun eşitliğinden

$2m = 2$, $2n + m^2 = -3$, $2mn = a$, $b = n^2$

$m = 1$, $2n + 1 = -3$, $2.1.(-2) = a$, $b = (-2)^2$

$n = -2$, $a = -4$, $b = 4$

$a.b = -4.4 = -16$ bulunur.

CEVAP: C

12. P(x) polinomu $x^2 + 3x$ ile bölündüğünde bölüm Q(x) kalan ise 4x – 11 dir. **P(x) polinomu x + 3 ile bölündüğünde bölüm kaçtır?**

A) Q(x) + 3 B) x.Q(x) + 4 C) x.Q(x) – 2
D) Q(x) + 4 E) 2x.Q(x) + 3

ÇÖZÜM:

$P(x) = (x^2 + 3x).Q(x) + 4x - 11$

$P(x) = (x+3).x.Q(x) + 4x + 12 - 23$

$P(x) = (x+3).(x.Q(x) + 4) - 23$

O halde,

Bölüm polinomu x.Q(x) + 4 olur.

CEVAP: B

GÜR YAYINLARI

13. 4. dereceden bir P(x) polinomu x + 1, x – 1, x + 2, x – 3 ile ayrı ayrı bölündüğünde her defasında 4 kalanını vermektedir.

P(0) = 16 ise, P(2) kaçtır?

A) –12 B) –14 C) –18 D) –20 E) –24

ÇÖZÜM:

4. dereceden olduğu için polinom

$P(x) = a(x + 1).(x - 1).(x + 2).(x - 3) + 4$ olur.

$P(0) = 16 \Rightarrow a(1).(-1).(2).(-3) + 4 = 16$

$\Rightarrow a(6) = 12$

$a = 2$ olur.

$P(x) = 2.(x + 1).(x - 1).(x + 2).(x - 3) + 4$

$P(2) = 2.(2 + 1).(2 - 1).(2 + 2).(2 - 3) + 4$

$= 2.3.1.4.(-1) + 4$

$= -24 + 4$

$= -20$ bulunur.

CEVAP: D

14. Bir P(x) polinomunun Q(x) polinomu ile bölümündeki bölüm x – 3, kalan $x^2 - 3x - 4$ olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi P(x) = Q(x) denkleminin bir köküdür?

A) x – 3 B) x – 4 C) x + 3 D) x + 4 E) x – 2

ÇÖZÜM:

$P(x) = (x - 3).Q(x) + x^2 - 3x - 4$

$P(x) = Q(x) \Rightarrow (x - 3).Q(x) + x^2 - 3x - 4 = Q(x)$

$\Rightarrow (x - 3).Q(x) + (x - 4)(x + 1) = Q(x)$

Eşitliğin sağlanması için x = 4 olmalıdır.

$x = 4 \Rightarrow (4 - 3).Q(4) + (4 - 4)(4 + 1) = Q(4)$

$\Rightarrow 1.Q(4) + 0 = Q(4)$

O halde denklemin kökü x – 4 tür.

CEVAP: B

15. $P(x) = x^3 + ax^2 + bx - 4$

polinomunun çarpanlarından biri $x^2 + x + 1$ ise a + b kaçtır?

A) –6 B) –5 C) –4 D) –3 E) –2

ÇÖZÜM:

$x^2 = -x - 1$ için kalan 0 olur.

$P(x) = x^3 + ax^2 + bx - 4 = 0$

$\Rightarrow (-x - 1)x + a(-x - 1) + bx - 4 = 0$

$\Rightarrow -x^2 - x - ax - a + bx - 4 = 0$

$\Rightarrow -(-x - 1) - x - ax - a + bx - 4 = 0$

$\Rightarrow x + 1 - x - ax - a + bx - 4 = 0$

$-a + b = 0 \quad \vee \quad 1 - a - 4 = 0$

$b = a \qquad a = -3$

$b = -3$ tür.

O halde, a + b = –3 – 3 = –6 olur.

CEVAP: A

16. Yandaki bölme işleminde P(x), Q(x), B(x), K(x) polinomlarının dereceleri sırasıyla a^2, a + 1, a + 2, 3 ise a kaçtır?

$$\begin{array}{r|l} P(x) & Q(x) \\ \hline - \quad & B(x) \\ K(x) & \end{array}$$

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

ÇÖZÜM:

$d(P(x)) = d(Q(x)) + d(B(x))$ tir.

$a^2 = a + 1 + a + 2$

$a^2 - 2a - 3 = 0 \quad \Rightarrow (a - 3)(a + 1) = 0$

$\Rightarrow a = 3$ olur.

(Derecelerde K(x) polinomunun etkisi yoktur.)

CEVAP: B

POLİNOMLAR

TEST 1

1. Aşağıdaki ifadelerden kaç tanesi bir polinom <u>belirtmez</u>?

1) $P(x) = \sqrt{2}x^2 - \frac{1}{3}x + 10$

2) $B(x) = 3x^4 - 2\sqrt{x} + 3$

3) $Q(x) = x^4 - 2x^2 - \frac{2}{x} - 3$

4) $M(x) = \sqrt[3]{-5}x - \sqrt{-3}$

5) $N(x) = \frac{x^3 + x}{x^2 + 1}$

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2. $Q(x) = x^{\frac{12}{a-2}} + x^{6-a} + 4x^2 - 5$

Q(x) in polinom olması için a'nın alabileceği değerler toplamı kaçtır?

A) 21 B) 18 C) 17 D) 14 E) 12

3. $P(x) = x^{\frac{9}{m+2}} + 3x^2 - 2x$

$Q(x) = x^3 + nx^2 - 2x$

polinomları veriliyor.

m, n doğal sayılar ve P(x) = Q(x) ise m + n kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4. $P(x) = (2x - 1).(x + 4) + (x^3 - 2)^3 + x^2 - 2$

polinomunun katsayıları toplamı kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

5. $P(x, y) = x^2y^3 - 4x^3y^2 - x^3 - 4y + 3$

olduğuna göre, P(–1, –1) kaçtır?

A) 1 B) 4 C) 7 D) 11 E) 13

6. $2x^3 + ax^2 + b$ polinomunun $(x^2 + cx)^2 - (x^4 - 1)$ polinomuna özdeş olabilmesi için a ve b arasındaki bağıntılardan hangisi doğrudur?

A) a = 3b B) a = b C) a = b + 1 D) a = 2b E) b = 2a

7. n ∈ N olmak üzere

$P(x) = 3x^{\frac{4n^2}{n-1}} + 4x + 1$

bir polinom olduğuna göre, P(x) in derecesi en çok kaç olabilir?

A) 8 B) 12 C) 14 D) 16 E) 25

8. $P(x, y) = x^2 + y^2 - xy + 10\sqrt{6}$

olduğuna göre, $P(2\sqrt{3}, 5\sqrt{2})$ kaçtır?

A) 62 B) 60 C) 58 D) 56 E) 54

9. $P(x) = x^3 + ax + x^{\frac{8}{a}} + 4$

polinomu dördüncü dereceden polinom ise P(x) in x + 2 ile bölümündeki kalan nedir?

A) 3 B) 4 C) 6 D) 7 E) 8

10. $P(x) = (3a - 6)x^2 + (b + 2)x - c + 5$

polinomunun sıfır polinomu olması için a + b + c kaç olmalıdır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

11. $P(x) = x^3 + 2x^2 + ax - b + 4$

polinomunun çarpanlarından biri x – 1 ise, a ile b arasındaki bağıntı nedir?

A) a + b + 7 = 0 B) a – b – 7 = 0

C) a + b – 7 = 0 D) a – b + 7 = 0

E) a + b + 5 = 0

12. $P(x) = x^3 - mx^2 + 3x - 1$ polinomunun x – 1 ile bölümündeki kalan a, x + 1 ile bölümündeki kalan b dir. **a = 2b ise m kaçtır?**

A) –11 B) –12 C) –13 D) –14 E) –15

13. $P(x) = x^3 - 3x^2 + 3x + 8$

olduğuna göre, $P(\sqrt[3]{6} + 1)$ kaçtır?

A) 16 B) 15 C) 14 D) 13 E) 12

14. $P(x) = (2a - 3b - 12)x^2 + (a + b - 11)x + 4$

polinomunun sabit polinom olması için (a, b) ikilisi ne olmalıdır?

A) (3, 2) B) (9, 2) C) (4, 9)

D) (2, 9) E) (2, 3)

15. $P(2x - y, 2x + y) = x^2 + y^2 - x.y + 3$

olduğuna göre, P(6, 10) kaçtır?

A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

16. $P(x) = (x + 4).Q(1 - x) + 12$

bağıntısı veriliyor.

P(x) polinomunun katsayılarının toplamı 52 ise, Q(x) polinomunun sabit terimi kaçtır?

A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5

1–B	2–B	3–D	4–A	5–D	6–B	7–E	8–A	9–E	10–A	11–D	12–C	13–B	14–B	15–D	16–B

POLİNOMLAR

TEST 2

1. $P(x) = 4.x^{\frac{18}{n+2}} - 5.x^{n-2}$

polinomunun derecesi <u>en çok</u> kaç olabilir?

A) 4 B) 5 C) 12 D) 14 E) 16

2. $P(x) = 2.x^{\frac{16}{m+3}} - x^{\frac{m-9}{2}} - 7$

ifadesi bir polinom olduğuna göre bu polinomun derecesi kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 7 E) 13

3. $P(x) = 2x^{n^2-9} - 6x^{n-4} + 2x^n - 3$

ifadesinin bir polinom belirtmesi için n hangi aralıkta olmalıdır?

A) $n \le 3$ B) $-3 \le n \le 3$ C) $n \ge 0$

D) $0 \le n \le 4$ E) $n \ge 4$

4. $P(x) = x^3 + mx^2 + 4x + 6$

$Q(x) = (x - 1)(x^2 + 2x + a) + n$

Buna göre, P(x) = Q(x) ise, n kaçtır?

A) 12 B) 10 C) 8 D) 6 E) 4

5. $P(x) = (x^2 + ax + 3).(x^2 - 2) + 8$

polinomunun bir çarpanı x + 1 dir. **P(x) polinomunun x – 3 ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) –12 B) –7 C) –3 D) 6 E) 8

6. $P(x, y) = x^4 + 4x^3y + 6x^2y^2 + 4xy^3 + y^4$

olduğuna göre, P(1, –1) in değeri kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 2 E) 6

7. $P(x) = \sqrt{2}x^3 + x^2 - 2x + 4$

olduğuna göre, $P(\sqrt{2})$ değeri kaçtır?

A) 16 B) $4\sqrt{2}$ C) $20 - 16\sqrt{2}$

D) $10 - 2\sqrt{2}$ E) $8\sqrt{2}$

8. $P(x) = x^4 + 3x^3 + mx^2 + 4$

$Q(x) = 4x^3 + 4x^2 + nx + 5$

$P(x) + Q(x) = x^4 + 7x^3 + 10x^2 - 6x + 9$

olduğuna göre, m – n kaçtır?

A) –2 B) 0 C) 2 D) 12 E) 14

9. $P(x) = (x-6)^b + (x-4)^b + ax + 2$

polinomu $x-5$ e bölündüğünde kalan 7 ise, **a ve b için hangisi doğrudur?**

A) b doğalsayı; $a = 2$

B) b çift sayı; $a = -1$

C) b tek sayı; $a = 1$

D) b tek sayı; $a = \frac{3}{5}$

E) b çift sayı; $a = 3$

10. $P\left(\frac{3x-4}{2}\right) = x^2 + 4x + 4$

olduğuna göre, P(0) kaçtır?

A) $\frac{100}{9}$ B) $\frac{80}{9}$ C) 25 D) 16 E) 1

11. $P(x) = 2x^3 - x^2 + x - 1$

olduğuna göre, $P(x) + P(-x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

A) $-2x^2 - 2$ B) $-2x^2 - 1$

C) $4x^3 - 2x^2 + 2x - 2$ D) $4x^3 - 2x^2$

E) $4x^3 - 1$

12. $P(x) = x^3 - 3x^2 + 3x + 8$

olduğuna göre, $P(\sqrt[3]{2} + 1)$ kaçtır?

A) 2 B) $\sqrt{2} + 1$ C) 7

D) 11 E) 14

13. $P(x), Q(x)$ iki polinom ve $\frac{P(x+4)}{Q(x-2)} = 3x - 2$ dir.

Q(x) polinomunun katsayılar toplamı 5 olduğuna göre, P(x) polinomunun $x-7$ ile bölümünden kalan kaçtır?

A) –20 B) –7 C) 0 D) 25 E) 35

14. $P(x) = 2x^3 + ax^2 + 6$

$Q(x) = x^3 + 2x^2 - ax - 3b$

polinomlarının $x-1$ ile bölümlerinden kalanların aynı olması için a ve b arasındaki bağıntı ne olmalıdır?

A) $3b + 2a = -5$ B) $2a + b = 4$

C) $a + 2b = 5$ D) $3b - a = 1$

E) $2b - 3a = 1$

15. $m \in N$ olmak üzere;

$P(x) = (x^3 - 2nx^2 + 4nx - 1)^m$

polinomu açıldığında kat sayılar toplamı $8n^3$ ise, m nedir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

16. $P(x) = x^3 + mx^2 + x - 3$

polinomunun $x-1$ bölümünden kalan A, $x+1$ ile bölümünden kalan B ve A + B = 12 ise m nedir?

A) 10 B) 9 C) 8 D) 6 E) 5

1–D	2–B	3–E	4–A	5–E	6–C	7–D	8–D	9–C	10–A	11–A	12–D	13–E	14–A	15–C	16–B

POLİNOMLAR

TEST 3

1. $P(x) = 2x^9 - 5x^4 + 3x^3 - 2x^2 - 3ax + 2a - 7$

polinomu x + 1 ile tam bölünebiliyorsa, a kaçtır?

A) 4 B) $\frac{19}{5}$ C) $\frac{18}{5}$ D) $\frac{17}{5}$ E) 3

2. $P(16x) = 4x + 10$ polinomu veriliyor.

P(x) polinomunun x – 2 ile bölümünden kalan nedir?

A) $-\frac{20}{3}$ B) $-\frac{21}{2}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{21}{2}$ E) 15

3. $P(2x-3) = 4x^2 - 8x + 13$

olduğuna göre, P(x) polinomu nedir?

A) $x^2 + 2x + 10$ B) $16x^2 - 2x + 3$

C) $8x^2 + 4x - 13$ D) $x^2 - 2x + 9$

E) $x^2 - 4x + 13$

4. $P(x) = x^{12} - 2x^8 + 3x^4 - 5$

polinomunun $x^2 + \sqrt{3}$ ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 13 B) 10 C) 8 D) 6 E) 5

5. $P(x) = x^{3n-1} - 2(n+3)x^{3n-2} + 12$

polinomunun x – 1 ile bölümünden elde edilen kalan –5 ise n kaçtır?

A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

6. $P(x) = x^4 + 2x^3 - 3x^2 - 4x + 5$

polinomunun Q(x) polinomu ile bölümünden bölüm x ise kalan kaçtır?

A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

7. $P(x) = x^3 - 2x^2 + 5x + 1$

polinomunun, $Q(x) = x^2 + 2x + 3$ ile bölümünden kalan nedir?

A) $10x + 13$ B) $8x + 12$ C) $5x + 6$

D) $4x + 3$ E) $5x + 13$

8. $P(x^3 - 1) = 2x^8 + 4x^4 + 6$

olduğuna göre, P(x) polinomunun x + 1 ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 36 B) 14 C) 8 D) 6 E) 2

9. $P(2x-2)=x^2+3x-3$
$Q(x+2)=x^2+4x-2$

P(x + 1) + Q(2x – 1) polinomunun x – 3 ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 36 B) 34 C) 32 D) 30 E) 28

10. $P(x) = 3x^{k-4} + 4x^{4-k} + 3x^k - 4x^k - x^3 + 5$

olduğuna göre, bu polinomun katsayılar toplamı kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 3 D) 7 E) 10

11. $P(x) = 3x^3 + x - 2$

polinomunun x – 1 ile bölümünden bölüm Q(x) kalan a ise Q(a) kaçtır?

A) 11 B) 16 C) 18 D) 22 E) 24

12. $P(x) = x^n + x^{n-1} + 5$

polinomu x – 3 ile bölümünden kalan 41 olduğuna göre, n kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

13. $P(x) = x^3 - 2x^2 + ax + b$

polinomunun x + 2 ile bölümünden kalan –3 ve 3a – b = 8 olduğuna göre b – a değeri kaçtır?

A) 36 B) 34 C) 32 D) 30 E) 28

14. $x^3 + 4x^2 - 6x + 3 = (x - 1).Q(x) + m$

ise m aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) 2 B) 4 C) 8 D) 13 E) 17

15. $P(x - 1) + P(x + 1) = 4x^2 - 2x + 10$

olduğuna göre, P(–2) kaçtır?

A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

16. $P(x) = x^{2123} + 5.x^{2122} + 4x + 3$

polinomunun x + 5 ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 12 B) 15 C) 17 D) –17 E) –15

GÜR YAYINLARI

1–B	2–D	3–A	4–A	5–A	6–B	7–A	8–D	9–B	10–E	11–D	12–B	13–B	14–A	15–C	16–D

POLİNOMLAR

TEST 4

1. $P(x)=2x^4+mx^2+x-4$

polinomunun $x+1$ ile bölümündeki kalan 2 ise, $1-x$ ile bölümünden kalan nedir?

A) –1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 4

2. $P(x-1)=(x-1)^4+2(x-1)^3-3(x-1)^2+2x+3$

olduğuna göre, P(x) polinomu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x^4+2x^3-3x^2+2x+5$

B) x^4+3x^2+x+1

C) $x^4-2x^3-3x^2+2x+5$

D) $x^4+2x^3-3x^2-2x+5$

E) $x^4+4x^3-2x^2+x-1$

3. $P(x)=x^4-4x^3+6x^2-4x+1$

polinomunun $x-\sqrt{2}-1$ ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 12

4. $P(x)=4x^5-x^2-3x$
$Q(x)=-x^3+2x^2+1$

polinomları veriliyor.

P(x) . Q(x) çarpım polimonunun $x+1$ ile bölümünden kalan kaçtır?

A) –8 B) –6 C) –4 D) –2 E) 0

5. $P(x+2)=6x^2+mx-3$

polinomu veriliyor.

P(x) polinomunun x – 3 ile bölümünden kalan 8 ise, m nedir?

A) 12 B) 10 C) 8 D) 7 E) 5

6. $P(x-1)=x^2-2x+3$

olduğuna göre, P(2x + 1) aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $4x^2+2x-1$ B) $4x^2+4x+3$

C) $4x^2+x-2$ D) $4x^2+4x-3$

E) $4x^2+4x-1$

7. $P(x)=(x^2-1)\ Q(x)+mx-2$

polinomunda P(3) = 4 ise, Q(x) in $x-3$ e bölünebilmesi için m nin değeri ne olmalıdır?

A) –2 B) 0 C) 1 D) 2 E) 6

8. $P(x)=(x^2+2x+3).(Q(x)+1)+2mx-4$

eşitliğinde x – 1, Q(x) in ve P(x) in bir çarpanı ise, m ∈ R nedir?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2

GÜR YAYINLARI

9. a, b pozitif tamsayılar olsun,

$$P(x)=(x+6)^{a+1}-x^{b+2}+(x-3)^{2b+a}$$

polinomunun x – 3 ile bölünebilmesi için, a ile b arasında hangi bağıntı bulunmalıdır?

A) $a=b+2$ B) $a=b$ C) $b=2a$ D) $b=a+2$ E) $a=2b$

10. $P(x)=x^3+2x^2-ax+b$

polinomunun (x + 2)(x – 1) çarpımı ile bölünebilmesi için, b ne olmalıdır?

A) –3 B) –2 C) –1 D) 0 E) 2

11. $P(x)=6x^5-4x^3+3x^2-x+1$ ve

$Q(x)=x^7+3x^6-3x^4+6x^2+3$

polinomları için, P(x) . Q(x) işlemi yapıldığında x^5 li terimin katsayısı kaç olur?

A) –10 B) –5 C) –3 D) 1 E) 4

12. $P(x)=(x^4+3x^2+2x+4)(2x^3+mx^2+x+3)$

polinomunda derecesi 2 olan terimlerin katsayısı ile derecesi 4 olan terimlerin katsayısı eşit ise, m nedir?

A) –5 B) –4 C) –2 D) 0 E) 3

13. P(x) ve Q(x) polinomları için,

$$\frac{P(4x+2)+2x}{Q(x-3)-x^2}=8x+2$$

bağıntısı veriliyor.

P(x) in x – 2 ile bölümünden kalan 12 ise, Q(x) in x + 3 ile bölümünden kalan nedir?

A) 16 B) 12 C) 8 D) 6 E) 4

14. $P(x)=-x^3$ ve $Q(x)=x^2+3x-1$

olduğuna göre, Q(P(x)) aşağıdakilerden hangisidir?

A) $-x^6-3x^3+1$ B) x^6+3x^3-1 C) x^6-3x^3+1 D) $-x^6+3x^3-1$ E) x^6-3x^3-1

15. P(x) ve Q(x) polinomlarının, x + 3 ile bölümünden kalanlar sırasıyla 2 ve –5 tir.

t nin hangi değeri için t . P(x) + Q(x) polinomu x + 3 ile bölündüğünde –1 kalanını verir?

A) –4 B) –1 C) 1 D) 2 E) 4

16. Bir polinomun $(x+1)^3$ ile bölümünden kalan x^2-2 ise, –x – 1 ile bölümünden kalan nedir?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 3

1–E	2–A	3–B	4–A	5–E	6–B	7–D	8–B	9–C	10–B	11–C	12–B	13–D	14–E	15–D	16–B

POLİNOMLAR

TEST 5

1. $(2x+3).P(x-2)=6x^2+11x+3$

olduğuna göre, P(x + 3) polinomunun sabit terimi kaçtır?

A) 9 B) 11 C) 15 D) 16 E) 18

2. Bir P(x) polinomunun $(x-3)^2$ ile bölümünden kalan 4x + 6 olduğuna göre, bu polinomun x – 3 ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 18 B) 17 C) 16 D) 15 E) 14

3. P(x), Q(x) gibi iki polinomun x – 4 ile bölümünden kalan 3 ve 5 ise, P(x).Q(x) çarpımının x – 4 ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 24 B) 20 C) 18 D) 15 E) 12

4. P(x) polinomunun x – 1 ile bölümünden kalan 6, x + 1 ile bölümünden kalan 4 ise P(x) in x^2-1 ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?

A) 5x B) –x + 5 C) x – 5 D) x + 5 E) –x – 5

5. $P(x)=x^3-7x^2+5x+a-3$

polinomunun x^2-2 ile bölümünden kalan bx + 2a – b ise, a + b kaçtır?

A) –4 B) –3 C) –2 D) –1 E) 0

6. n pozitif tek tam sayı olmak üzere

$$P(x)=nx^{10n}-(n+1)x^{8n}-9$$

polinomunu x^2+1 ile tam bölünebildiğine göre, n kaçtır?

A) –2 B) –3 C) –4 D) –5 E) –6

7. $P(x)=x^6+x^4-4x^3+2x^2+(m-3)x+n+8$

polinomunun bir çarpanı x^2 olduğuna göre, m – n farkı kaçtır?

A) 11 B) 9 C) 7 D) –5 E) –3

8. $P(x-1)=(x^2+3x+1).Q(x)+ax-5$

polinomu veriliyor. Q(x) polinomu x – 1 ile tam bölünüyor. **P(x) polinomu x ile bölündüğünde kalan 2 ise a kaçtır?**

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

9. $P(x) = x^3 - 9x^2 + 27x - 27$

polinomunun $x - \sqrt[3]{2} - 3$ ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 0 B) 1 C) $\sqrt[3]{2}$ D) 2 E) 8

10. $x^3 - 2x + 4 = (x + 1).P(x) + 5$

eşitliğini sağlayan P(x) polinomu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x^2 + x + 1$ B) $x^2 + x - 1$ C) $x^2 - x + 1$
D) $x^2 - x - 1$ E) $x + 1$

11. $P(x) = 6x^3 - 4x^2 + mx + n$

polinomunun x^2 ile bölümünden elde edilen bölüm ve kalan birbirine eşit olduğuna göre P(1) kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

12. $P(x - 2) - P(x + 2) = 2x^2 - 4x + 1$

eşitliğini sağlayan P(x) polinomu için, P(–4) – P(4) ifadesinin değeri kaçtır?

A) –16 B) –10 C) –6 D) 18 E) 20

13. $P(x) = 3x^{24} - 5x^6 + 2$

polinomunun $x^6 + 1$ ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

14. P(x + 1) polinomunun x – 3 ile bölümünden kalan 4, Q(x + 3) polinomunun x – 7 ile bölümünden kalan 6 dır.

P(x + 1) + 2.Q(x + 7) + ax – 2 polinomunun x – 3 ile bölümünden kalan 2 ise a kaçtır?

A) –5 B) –4 C) –3 D) –2 E) –1

15. $(x - 3).P(x - 3)$

polinomu x – 5 ile bölündüğünde 6 kalanını veriyor. **Buna göre, aşağıdaki polinomlardan hangisi, x – 1 ile tam bölünür?**

A) $3x + P(x)$ B) $4x + P(x + 1)$
C) $P(x + 1) + 2x - 5$ D) $x^2.P(x^2 - 1)$
E) $-3 + P(2x - 1)$

16. $P(x, y) = (x + y)^3 + 2a$

polinomunun x + y – 4 ile bölünmesinden elde edilen kalan 80 ise, aynı polinomun x + y + 1 ile bölünmesinden elde edilen kalan kaçtır?

A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

GÜR YAYINLARI

1–D	2–A	3–D	4–D	5–B	6–D	7–A	8–B	9–D	10–D	11–D	12–D	13–C	14–B	15–C	16–D

POLİNOMLAR

TEST 6

1. $P(2 - 3x)$

polinomunun x + 1 ile bölümünden kalan 3 olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi $P(x + 1) - 3$ polinomunun kesinlikle çarpanıdır?

A) $x + 4$ B) $x - 3$ C) $2x - 5$
D) $x - 4$ E) $x - 1$

2. $x^4 + x^3 + x^2 + m = Q(x).(x - 1) + 4$

olduğuna göre, Q(x) polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

3. P(x) polinomunun x – 2 ile bölümünden kalan 1, Q(x) polinomunun x – 3 ile bölümünden kalan 2 dir.

$P(x) = P(x - 2)\,Q(x - 1) + x^2 - x - 4$

olduğuna göre, P(x + 2) polinomunun x – 2 ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 1 B) 5 C) 7 D) 10 E) 14

4. P(x) polinomu için,

$(x^2 - 1).P(x) = x^3 + ax^2 + bx + 4$

olduğuna göre a + b nedir?

A) –6 B) –5 C) –4 D) 4 E) 5

5. $a + b \neq 0$ olmak üzere

$P(x) = a^x + b^x$

$Q(x) = \dfrac{P(x + 1)}{P(x - 1)}$

olduğuna göre, Q(2) aşağıdakilerden hangisidir?

A) $a^2 - b^2$ B) $a^2 + b^2$
C) $a^2 - ab + b^2$ D) $a^2 + ab + b^2$
E) $(a + b)^2$

6. $(x + 2).P(x + 1) = x^3 + 2x^2 + 2x + 4$

eşitliğini sağlayan P(x) polinomu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x^2 - 2x + 1$ B) $x^2 - 2x + 2$
C) $x^2 - 2x + 3$ D) $x^2 - 2x$
E) $x^2 - 2x + 5$

7. $P(x) = mx^4 - 4x^3 + 3x^2 - 1$

$Q(x) = (n + 2)x^4 + nx^3 + x + 4$

polinomları için, der(P(x) + Q(x)) = 2 olduğuna göre m nin değeri nedir?

A) –6 B) –4 C) –2 D) 4 E) 6

8. $P(x) = 3x^3 - 18x^2 + 30x + a$

polinomu $(x - b)^2$ ile tam bölünebildiğine göre, b nin alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 9

GÜR YAYINLARI

9. $P(x,y) = (x+y)^{-a} - x^{2-a} - y^{2-a}$

polinomunun x + y ile daima bölünebilmesi için a nasıl bir sayı olmalıdır?

A) Negatif tamsayı
B) Pozitif tam sayı
C) Pozitif tek sayı
D) Negatif tek sayı
E) Pozitif çift sayı

10. $P(x) = x^3 + 2x^2 + ax + b$

polinomunun $x^2 + 3x + 2$ ile tam bölünebilmesi için (a, b) değerleri ne olmalıdır?

A) (0, 0) B) (−1, −2) C) (1, 2) D) (0, −1) E) (1, 1)

11. $P(x) = (x+1).Q(x) + 6$
$Q(x) = (x-1).B(x) - 4$

eşitlikleri veriliyor.

P(x) polinomunun $x^2 - 1$ ile bölümünden kalan ax + b ise, a + b kaçtır?

A) −4 B) −2 C) 0 D) 1 E) 4

12. $P(3x+2) = 9x^2 - 3x + 7$

çok terimlisi veriliyor.

P(x) polinomunun sabit terimi kaçtır?

A) 7 B) 9 C) 11 D) 13 E) 17

13. $P(x) = (x-3)(x^2 - x) - (x-1)(x^2 + 3x)$

polinomu veriliyor.

P(x) polinomunun $x^2 + x + 3$ ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?

A) −12x + 12 B) 12x + 18 C) −8x + 8 D) 16x − 12 E) −10x + 8

14. $Q(x) = (x-4)^m - (10-3x)^m + k$

polinomu x − 3 ile bölünebildiğine göre, **k ile m arasında nasıl bir bağıntı bulunmaktadır?**

A) m tek ise k = 0
B) m çift ise k = 2
C) m tek ise k = 2
D) m çift ise k = 1
E) m tek ise k = −1

15. P(x) ve Q(x) polinomlarının birer çarpanları x − 3 dür.

Aşağıdakilerden hangisi x − 3 ile daima kalansız bölünür?

A) P(x + 3) B) x + Q(x) C) P(x) − x D) x + P(x) − 3 E) $\frac{P(x)}{Q(x)}$

16. P(x), Q(x) iki polinom olsun.

P(x) in derecesi 3, Q(x) in derecesi 2 ise,

$2x.P(x^3) - x^2 Q(x^3)$

polinomunun derecesi kaçtır?

A) 10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6

GÜR YAYINLARI

1–D	2–D	3–D	4–B	5–C	6–C	7–A	8–B	9–D	10–B	11–B	12–D	13–B	14–C	15–D	16–A

POLİNOMLAR

TEST 7

1. $P(x+6) = Q(x+3) + 2x - 6$

bağıntısı veriliyor.

P(x − 4) polinomunun x − 7 ile bölümünden kalan 4 ise, Q(0) kaçtır?

A) 16 B) 14 C) 12 D) 10 E) 8

2. $(x-2).P(x+3) = x^3 - mx^2 + 2mx - 4m$

bağıntısı veriliyor.

P(x) polinomunun x + 2 ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 28 B) 29 C) 30 D) 31 E) 32

3. $P(3x-9) = (x+2).Q(x) - 12$

bağıntısı veriliyor.

P(x) polinomunun (x + 3) ile bölümünden kalan 20 ise, Q(x) polinomunun x − 2 ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4

4. $P(x) = x^{213} + (m+2)x^{113} + 3x^{11} + 4$

polinomunun bir çarpanı x + 1 olduğuna göre, m kaçtır?

A) −6 B) −3 C) −2 D) 0 E) 3

5. $(x^2 - 6x + 5).P(x) = x^3 - ax^2 + bx - 15$

eşitliği veriliyor. **Buna göre, P(x + 1) polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?**

A) −1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

6. $P(x) = ax^7 + (b+2)x^6 + 3x - 4$

polinomu $x^2 + 1$ ile tam bölünebildiğine göre, a + b toplamı kaçtır?

A) −9 B) −6 C) −3 D) 3 E) 5

7. $P(x) = 3x^{36} - 2x^{18} + mx^{12} + n$

polinomu $x^3 - 3x$ ile tam bölünebildiğine göre, m.n çarpımı kaçtır?

A) −12 B) −6 C) 0 D) 4 E) 15

8. $P(x\sqrt[4]{x}) = x^{15} + x^{10} - x^5 - 2$

olduğuna göre, P(x) polinomu nedir?

A) $x^{12} + x^8 + x^4 - 2$
B) $x^{12} + x^8 - x^4 - 2$
C) $x^{15} + x^{10} - x^5 - 2$
D) $x^{12} - x^8 - x^4 + 2$
E) $x^{12} - x^8 + x^4 - 2$

GÜR YAYINLARI

9. $P(x+3) = x^3 + 3x^2 - x + 2$

polinomu veriliyor. P(x) polinomunun Q(x) polinomuna bölünmesinden x – 1 bölümü elde ediliyor.

Aşağıdakilerden hangisi bu bölmeden çıkan kalanı gösterir?

A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5

10. P(x) ve Q(x) polinomlarının x + 3 ile bölümünden kalanlar sırasıyla 2 ve 4 tür.

$3.P(x) - k.Q(x)$

polinomunun x + 3 ile bölümünden kalan 14 ise k kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 2 D) 3 E) 4

11. $P(x.y) = (4x - 2y - 1)^4 - 4x + 2y + 5$

polinomunun 4x – 2y – 2 ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

12. P(x) ve Q(x) birer polinom olmak üzere,

$$der\left(\frac{P^3(Q(x))}{(x+1)^3}\right) = 45$$

$$\frac{der(4.P(x))}{der(3Q^2(x))} = 2$$

olduğuna göre, der(P(x)) kaçtır?

A) 12 B) 10 C) 8 D) 4 E) 2

13. $P(x) = (x^3 - 3)^2 + x^2$

$Q(x) = (x^4 - x^2)^3 + x^3$

olduğuna göre, Q(x) – P(x).x polinomunun derecesi kaçtır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 9 E) 12

14. $P(x) = x^6 - 6(x^3 - 3x)^3 - 4x^2$

polinomunun x^3 – 2x ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?

A) –12x B) –10x C) –8x D) 12x E) 16x

15. P(x) polinomunun $x^8 - x^3 + 1$ ile bölümünden elde edilen bölüm ve kalanlar eşittir.

P(x) in derecesi en çok kaç olabilir?

A) 8 B) 9 C) 13 D) 15 E) 16

16. $P^2(x-2) = 9x^2 - 24x + 16$

olduğuna göre, P(x) polinomunun x + 1 ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?

A) –5 B) –4 C) –3 D) –2 E) –1

1–A	2–B	3–A	4–C	5–A	6–C	7–C	8–B	9–B	10–A	11–C	12–C	13–E	14–D	15–D	16–E

POLİNOMLAR

TEST 8

1. $(x+2).P(x) + (x-1).Q(x+2) = 2x^3 + x^2 + x - 1$

eşitliği veriliyor.

Q(x) polinomunun x – 4 ile bölümünden kalan 1 ise, P(x) polinomunun x – 2 ile bölümünden kalan nedir?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

2. $P(x) = x^3 - 6x^2 + ax + b$

polinomunun x^2 – 2x'e bölümünden kalan 3x + 2 ise, a + b kaçtır?

A) 14 B) 13 C) 10 D) 7 E) 5

3. $x.P(x+1) = x^2 + (a-1)x - 4a + 8$

olduğuna göre, P(x) polinomu aşağıdakilerden hangisidir?

A) x – 2 B) x + 1 C) x + 4 D) x E) x – 1

4. $P(x+1) = x^2 - 2x + 3$

olduğuna göre, $P(\sqrt{3} + 2)$ kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 8 E) 10

5. $(x-2)P(x) = 2x^3 - 4x^2 + 8x - 16$

eşitliğini sağlayan P(x) polinomunun x + 1 ile bölümünden kalan kaçtır?

A) –4 B) –2 C) 0 D) 4 E) 10

6. $P(x) = 2x^3 + x^2 - ax + 4$

polinomunun çarpanlarından biri x – 2 ise, P(x) in x + 1 ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 5 B) 7 C) 11 D) 13 E) 15

7. $3x^4 + x^3 - 12x^2 + 5x + 3 = (3x+1).Q(x)$

olduğuna göre, Q(x) aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x^3 - 3x^2 + 4$
B) $x^3 - 4x + 3$
C) $2x^3 - 5x + 6$
D) $x^3 - 2x + 3$
E) $x^3 + x - 3$

8. $P(2x-1) = x^3 + 2x^2 + ax - 9$

polinomu veriliyor.

P(x – 1) polinomunun, x – 4 ile bölümünden kalan –3 ise, a kaçtır?

A) –5 B) –1 C) 4 D) 7 E) 8

9. $P(x+3) = 4x^2 + 6x + k$

polinomu veriliyor.

P(x) in katsayılar toplamı 2 ise, P(x) in sabit terimi kaçtır?

A) 20 B) 16 C) 7 D) –1 E) –5

10. P(x + 1) polinomunun, x – 2 ile bölümünden kalan a + 1 dir.

$P(x+4)\,Q(x+2) = x^3 + 2x + 19$

eşitliğini sağlayan Q(x) polinomunun x – 1 ile bölümünden kalan 8 ise, a kaçtır?

A) –1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

11. P(x) polinomu $4ax^2 + x + 1$ ile bölündüğünde bölüm x + 1, kalan Q(x) dir.

P(x) ile Q(x) in katsayıları toplamı birbirine eşit ise, a nın alacağı değer nedir?

A) $-\frac{3}{2}$ B) $-\frac{1}{2}$ C) –1 D) 1 E) 3

12. $P(x) - P(x-3) = 2x^2 - x + 3$

olduğuna göre, P(3) – P(–3) nin değeri kaçtır?

A) 15 B) 18 C) 21 D) 24 E) 27

13. **P(x) polinomu $x^2 + 4x$ ile bölündüğünde kalan 8x + 4 ise, P(x) in x ile bölümünden elde edilecek kalan kaçtır?**

A) –6 B) –4 C) –2 D) 4 E) 6

14. $P(x) = 2x^3 - 10x^2 + 12x$ ve $Q(x) = 2x^4 - 18x^2$

polinomlarının OBEB' i aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2(x – 2) B) 2x(x – 2) C) $4x^2(x-3)$

D) 2x(x – 3) E) $2x^2(x-3)(x-2)$

15. $(x-1)P(x+2) = x^3 + 4x^2 + x + m$

ifadesinde P(x) bir polinomdur.

Buna göre, P(x) in x – 1 e bölümündeki kalan kaçtır?

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 12

16. $(x-2)P(x-3) = 5x^2 - 3ax - 8$

olduğuna göre, P(x + 2) polinomunun sabit terimi kaçtır?

A) 29 B) 24 C) 21 D) 17 E) 15

1–A	2–B	3–D	4–C	5–E	6–E	7–B	8–A	9–B	10–C	11–B	12–C	13–D	14–D	15–A	16–A

POLİNOMLAR

TEST 9

1. $P(x) = x^3 + 2ax^2 + 3bx + 6$

polinomunun $x^2 + 1$ ile bölünebilmesi için a + b ne olmalıdır?

A) $\frac{10}{3}$ B) 3 C) $\frac{7}{2}$ D) $\frac{5}{2}$ E) 2

2. $P(x) = x^3 - mx + 4n$

polinomunun $x^2 + 2$ ile bölümünden bölüm Q(x) kalan x – 8 dir.

Buna göre, Q(x) polinomu aşağıdakilerden hangisidir?

A) x – 4 B) x – 2 C) x + 2 D) x + 6 E) x

3. $P(x+1) = (x-1) \cdot Q(x) + 8$

$P(x+3) = (x+5) \cdot B(x) - 4$

P(x) polinomunun $x^2 - 4$ ile bölünmesinden elde edilen kalan nedir?

A) 2x – 1 B) 2x + 3 C) 3x + 2

D) 3x + 1 E) 3x – 2

4. $P(x-1) + P(x+1) = 2x^2 + 4$

olduğuna göre P(x) polinomu aşağıdakilerden hangisidir?

A) x^2 B) $x^2 + 1$ C) $x^2 - 1$

D) $x^2 + 2$ E) $x^2 + 4$

5. $P(x+4) = x^2 - 4x + 2$

polinomu verilmektedir.

$P(x) + k \cdot P(2x)$

polinomunun x – 2 ile bölümünden kalan 18 ise, k kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 4 D) 5 E) 6

6. $P(x) = x^6 - 4x^4 + 2x^2 + m$

polinomunun $x^2 + 2$ ile bölümünden kalan –16 ise, P(x) polinomunun x + 1 ile bölümünden kalan nedir?

A) 15 B) 13 C) 11 D) 10 E) 9

7. $P(x) = x^4 + mx^3 + (m-2)x^2 + nx - m + 1$

polinomunun $x^2 - x$ ile bölünebilmesi için m + n ne olmalıdır?

A) –1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

8. $P(x) = 3x^4 - ax^2 - 8$

polinomunun $x^2 + 1$ ve $x^2 - 1$ ile bölümlerinden elde edilen kalanlar eşit ise, a kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 3

9. $x.P(2x+1)+(x^2-4).Q(x)=x^2-2x+5$

eşitliği veriliyor.

Buna göre, P(x) polinomunun x – 5 ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 0 B) 2 C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{5}{2}$ E) 10

10. $x^2-x+1=0$

eşitliği veriliyor.

x^5 in eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

A) –x B) x C) 1 – x D) x – 1 E) 1

11. P(x) ve Q(x) polinom olmak üzere,

$der\left[P^3(x).Q^2(x)\right]=16$

$der\left(\frac{P(x)}{Q(x)}\right)=2$

olduğuna göre der(P(x)) kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

12. P(x) ve Q(x) iki polinomdur. P(x) polinomunun derecesi m + 2 ve Q(x) polinomunun derecesi m' dir.

$P(x^3).Q(x^2)$ polinomunun derecesi 11 ise, der(P(x)) kaçtır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

13. P(x) ve Q(x) polinom olmak üzere,

$P(x^4)=3x^{36}+4x^{24}-3x^{12}+8$ dir.

$der\left(P(x).Q^3(x)\right)=24$ ise, **$der\left(Q^2(x)\right)$ kaçtır?**

A) 4 B) 5 C) 8 D) 10 E) 15

14. $P(x+2)=(x-3).Q(x)+a-2$ eşitliğindeki P(x) polinomunun x – 5 ile bölümünden kalan 4' tür.

Q(x) polinomunun sabit terimi a olduğuna göre, P(x) polinomunun x – 2 ile bölümünden kalan kaçtır?

A) –14 B) –8 C) –2 D) 3 E) 5

15. P(x) polinomunun katsayılar toplamı 9, sabit terimi 5' tir.

$P(3x-1)-P(x+2)=P(x+1)$

olduğuna göre, P(x) polinomunun x + 4 ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 4 B) 5 C) 9 D) 14 E) 16

16. P(x) ve Q(x) polinom olmak üzere,

$der\left(P(x^3).Q(x^2).x\right)=25$

$der\left(\frac{3x^2.P(x)}{Q(x)}\right)=5$

olduğuna göre der(P(x)) kaçtır?

A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5

1–A	2–E	3–C	4–B	5–B	6–C	7–B	8–C	9–D	10–C	11–C	12–C	13–D	14–A	15–D	16–D

POLİNOMLAR

TEST 10

1. $P(x)=(x-2).Q(x-1)+3$

olduğuna göre, Q(x) polinomunun x – 2 ile bölümünden kalan 2 dir. **Buna göre aşağıdakilerden hangisinin çarpanları arasında x – 3 vardır?**

A) xP(x) + 5 B) xP(x) – 5

C) P(x) – 5 D) P(x) + 3

E) xP(x) + 1

2. $Q(x)=(2x+a)$

$P(x)=x^2-5$

polinomları veriliyor.

P(Q(x)) polinomunun x – 2 ile bölümünden kalan 4 olduğuna göre, a nın değeri aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 2 B) –2 C) –4 D) –5 E) –7

3. $P(x,y)=(x+y)^{10}+2(x+y)^5+(x+y+3)^2-9$

polinomunun x + y ile bölümünden kalan kaçtır?

A) –9 B) –6 C) –3 D) –1 E) 0

4. $(x-3).P(x)=x^3-5x^2-3x+27$

eşitliği veriliyor. **Buna göre, P(x) polinomunun x – 3 ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) –6 B) –5 C) –4 D) –3 E) –2

5. $P(x)=ax^3+bx^2+3x-2$

polinomunun x^2+x-1 ile bölümünden kalan 3x + 2 olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

A) 14 B) 13 C) 12 D) 11 E) 10

6. İkinci dereceden P(x) polinomu x^2+5 ile tam bölünüyor.

P(3x) polinomunun x^2+1 ile bölümünden kalan –20 ise P(x) polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?

A) 30 B) 28 C) 26 D) 24 E) 22

7. $xP(x-2)=x^3+(m-4)x^2+m-2$

Buna göre, P(x) polinomu aşağıdakilerden hangisidir?

A) x^2+2x B) x^2-2x+1

C) x^2+3x+1 D) x^2+3x

E) x^2-x+1

8. $P(x-1)=ax^3+bx^2+4x-1$

polinomu veriliyor.

P(x) polinomu x ve x + 2 ile ayrı ayrı bölünebildiğine göre, b nin değeri kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2

9. $P(x) = 2x^3 + 3x^2 + ax + b$

polinomunun $x^2 + 2x + 1$ ile bölümünden kalan $6x + 2$ ise, a.b çarpımı kaçtır?

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

10. $P(x) = x^5 - 4x^4 - 7x + 1$

polinomunun $x^4 + 2x$ ile bölümünden elde edilen kalan nedir?

A) $-2x^2 + x + 1$ B) $-2x^2 - x + 2$
C) $2x^2 - x + 1$ D) $-x^2 - x + 2$
E) $2x^2 - x + 1$

11. P(x) ve Q(x) iki polinom olmak üzere;

$der(P(x + 1).Q(x + 2).x) = 8$

$der\left(\dfrac{P(x)}{x^2.Q(x+1)}\right) = 3$ tür.

Buna göre,

$x^3.P(x) + x^2.Q(x)$

polinomunun derecesi kaçtır?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

12. $P(x) = \dfrac{3x^{12} - 4x^{10} - 3x^2 - x}{Q(x)} + x^5 - 3$

polinomu veriliyor.

der(Q(x)) = 8 olduğuna göre, der(P(x)) kaçtır?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 9

13. $P(x) = x^{4n} - 2x^{3n} + 2x^{2n} - mx^n + 4$

polinomu $x^n + 2$ ile tam bölünebildiğine göre, m kaçtır?

A) –24 B) –22 C) –20 D) –18 E) –16

14. $P(x) = x^{n+4} + x^{4-n} + 9^{n-2}$

ifadesi bir polinom olduğuna göre, 3.n nin alabileceği en büyük değeri ile en küçük değeri arasındaki fark kaçtır?

A) –24 B) –12 C) 0 D) 6 E) 24

15. $Q(x) = x^{m+3} + 2x^{m+1} + 3$ polinomu x + 1 ile tam bölünüyor.

Buna göre m için aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

A) m çift sayıdır.
B) m tek sayıdır.
C) m negatif bir sayıdır.
D) m hem çift hem tek sayıdır.
E) Hepsi doğrudur.

16. P(x + 2) polinomunun x + 1 ile bölümünden kalan 2 olduğuna göre, P(x) polinomu aşağıdakilerden hangisi olamaz?

A) $x^2 - 2x + 3$ B) 2x C) $3x^2 - 1$
D) $x^3 - 2$ E) $4x^3 - 2$

1–C	2–E	3–E	4–A	5–C	6–A	7–A	8–D	9–C	10–A	11–B	12–B	13–B	14–D	15–A	16–D

POLİNOMLAR

TEST 11

1. $P(x) = 2mx^3 - nx^2 + 3x - 1$

polinomu $x^2 - x - 2$ ile tam bölünüyorsa n nedir?

A) $-\frac{9}{4}$ B) $-\frac{7}{3}$ C) $-\frac{3}{4}$ D) $\frac{5}{3}$ E) $\frac{11}{4}$

2. $P(x) = (x-5)^{n+7} + (x-8)^{4n} + (x-11)^{2n-5}$

polinomu x – 8 ile bölünebildiğine göre, n kaçtır?

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

3. P(x) polinomunun $x^3 - 1$ ile bölümünden kalan $2x^2 + 3x - 3$ **olduğuna göre, P(x) polinomunun $x^2 + x + 1$ ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $2x + 4$ B) $x - 5$ C) $3x - 2$
D) $2x - 4$ E) $x + 2$

4. $P(x) = (x^2 + 2).Q(x) + 6$

P(x) polinomunun katsayılar toplamı 18 dir.

Q(x) polinomunun sabit terimi 3 ise, P(0) + Q(1) toplamı kaçtır?

A) 24 B) 18 C) 16 D) 12 E) 8

5. P(x) 3. dereceden bir polinomdur. P(x) in çarpanları $(x-2), (x+1)$ ve $(x+3)$ dür.

P(x) polinomunun x – 3 ile bölümünden kalan 48 ise, P(x) polinomunun x ile bölümünden kalan nedir?

A) 12 B) 6 C) –6 D) –12 E) –18

6. P(x) polinomu $x - 2$ ile bölümünden kalan 3 ve P(x) polinomu $x + 1$ ile tam bölünüyor.

Bu polinomun $x^2 - x - 2$ ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x + 2$ B) $x - 1$ C) $2x + 1$
D) $x + 1$ E) $2x - 2$

7. Bir P(x) polinomunun x + 1 ile bölümünden kalan 4, x + 2 ile bölümünden kalan 2 ise, bu polinomun $x^2 + 3x + 2$ ile bölümünden kalan nedir?

A) $6x - 2$ B) $4x - 2$ C) $3x - 1$
D) $2x + 6$ E) $4x - 7$

8. $P(3x + 1) = 2x^4 - x^3 + 3x + m$

polinomu veriliyor.

P(x – 2) polinomunun x – 6 ile bölümünden kalan 10 ise, m kaçtır?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 10

9. **$P(x)$ polinomunun $x^4 - 25$ ile bölümünden kalan $x^2 + 4$ ise, bu polinomun $x^2 - 5$ ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) x B) $x+3$ C) 5 D) 9 E) 18

10. İkinci dereceden bir $P(x)$ polinomu $(2x-1)^2$ ile bölünebilmektedir.

$P(x)$ in $x - 2$ ile bölümünden kalan 36 ise, $P(x)$ polinomunun sabit terimi kaçtır?

A) 2 B) 4 C) 8 D) 18 E) 24

11. $P(x) = x^3 - 4x^2 + ax + b$

polinomunun $x^2 + x$ ile bölümünden kalan $10x - 2$ ise, $a + b$ kaçtır?

A) 0 B) 3 C) 4 D) 6 E) 10

12. $P(x) = 4.P(-x) + x$

koşuluna uyan $P(x)$ polinomunun $x - 2$ ile bölümünden kalan kaçtır?

A) $-\frac{2}{3}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{3}{7}$ D) $\frac{4}{9}$ E) $\frac{5}{11}$

13. $P(x) = (2x^4 + x^2 + 4x - 1)^3$

polinomunun çift dereceli terimlerinin katsayılar toplamı kaçtır?

A) 100 B) 104 C) 164 D) 196 E) 208

14. Bir $P(x)$ polinomu $3x^2 + 2x - 1$ polinomu ile bölündüğünde $3x + 4$ kalanını veriyor.

$P(x)$ polinomunun $x+1$ ile bölümünden kalan kaçtır?

A) –7 B) –4 C) 1 D) 0 E) 7

15. $P(x)$ ve $Q(x)$ birer polinom olmak üzere;

$$\frac{der(P(x))}{der(Q(x))} = 3$$

$$der(P(x).Q^2(x)) = 10$$

olduğuna göre, $der(P^3(x).x^5)$ kaçtır?

A) 19 B) 20 C) 21 D) 23 E) 25

16. $P(2x+1) = 4x + Q(x-2)$

$P(x)$ ve $Q(x)$ birer polinom olmak üzere; $P(x)$ in $x - 3$ ile bölümünden kalan 9 ise, $Q(x)$ polinomunun $x+1$ ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

1–A	2–D	3–B	4–C	5–D	6–D	7–D	8–B	9–D	10–B	11–B	12–B	13–B	14–C	15–D	16–C

POLİNOMLAR

TEST 12

1. $P(x)$ ve $Q(x)$ birer polinom olmak üzere;

$$der(P^2(x).Q(x)) = 10$$

$$der\left(\frac{P^3(x)}{Q^2(x)}\right) = 8$$

olduğuna göre $der(P^2(x) + Q^3(x))$ kaçtır?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 14

2. $P(x) = x^3 - 3x^2 + ax + b$

polinomu $(x + 1)^2$ ile tam bölünebiliyorsa, b kaçtır?

A) –5 B) –3 C) 1 D) 2 E) 4

3. $P(x)$ ve $Q(x)$ polinomları veriliyor.

$P(x) + Q(x)$ polinomunun $x - 1$ ile bölümünden kalan 9, $P(x + 1) - Q(x + 1)$ polinomunun x ile bölümünden kalan –1 ise, $P(x+3)$ nın $x+2$ ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

4. Üçüncü dereceden bir $P(x)$ polinomu x^2+1 ile kalansız bölünüyor.

$P(0) = P(1)$ ise, $P(2)$ kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 2 E) 4

5. **$P(x - 3)$ polinomunun $x - 6$ ile bölümünden kalan 5 olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi $x + 2$ ile bölünemez?**

A) $P(x+5) - 5$ B) $P(-x+1) - x - 7$

C) $P(-2x-1) + x - 3$ D) $P^2(-x+1) - 25$

E) $P(-2x-1) - 2x - 1$

6. $P(x, y) = x^2 + 4y^2 - x + 2y - 4xy + 10$

polinomunun $x - 2y + 3$ ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 24 B) 22 C) 20 D) 18 E) 16

7. $(4 - x^2).P(x) = 6x^3 - 5x^2 + ax + b$

olduğuna göre $a + b$ toplamı kaçtır?

A) –4 B) –1 C) 0 D) 6 E) 8

8. $P(x) = 4(x^3 + x) - 5x + 4$

polinomunun $Q(x)$ polinomu ile bölümünde bölüm $x - 2$ olduğuna göre, kalan kaçtır?

A) 34 B) 32 C) 28 D) 24 E) 20

9.

$$\begin{array}{r|l} P(x) & x+3 \\ \hline & Q(x) \\ \overline{\quad 4 \quad} & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} Q(x) & x+4 \\ \hline & B(x) \\ \overline{\quad 3 \quad} & \end{array}$$

Yukarıdaki bölme işlemlerine göre, P(x) polinomunun x + 4 ile bölümünden kalan kaçtır?

A) –3 B) –1 C) 1 D) 2 E) 3

10. $P(x) = (x-4) \,.\, Q(x) + 3$ eşitliği veriliyor.

Q(x) in (x – 5) ile bölümünden kalan 3 ise, P(x) polinomunun (x – 4) (x – 5) ile bölümünden kalan nedir?

A) 3 B) 3x C) 3x – 9 D) 2x – 5 E) 4x – 6

11. P(x) polinomu $x^2 - 11x + 10$ ile bölündüğünde bölüm Q(x) kalan 4x – 3 dür.

P(x) polinomunun x – 1 ile bölümünde bölüm aşağıdakilerden hangisine eşit olur?

A) $x \,.\, Q(x) - 3$

B) $(x-1) \,.\, Q(x) + 4x - 3$

C) $(x-10) \,.\, Q(x)$

D) $(x-10) \,.\, Q(x) + 4$

E) $(x-10) \,.\, Q(x) + 4x$

12. 3. dereceden bir P(x) polinomu $x^2 + 2$ ile tam bölünmektedir. **Polinomun x + 1 ile bölümünden kalan –24 ve sabit terimi 6 ise, P(x) polinomunun x + 2 ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) –120 B) –114 C) –112 D) –108 E) –102

13. $$P(x) = (x^4 - x^3 + 3)^3 + 3(x^4 - x^3 - 2)^2 - 101$$

polinomunun $x^4 - x^3 - 2$ ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 24 B) 27 C) 30 D) 36 E) 45

14. $$P(x+3) = mx + 3n$$

polinomu veriliyor.

P(x + 5) polinomunun P(x + 1) polinomuna bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?

A) 2m B) m – n C) 3m – 3n D) 4m E) 4m + 2n

15. P(x) polinomunun $x^2 - 1$ ile bölümünden kalan –x dir. P(x) polinomunun x + 2 ile bölümünden kalan 8 dir.

P(x) polinomunun $(x^2 - 1) \,.\, (x + 2)$ ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?

A) $3x^2 - 2x - 2$ B) $2x^2 - x - 2$ C) $3x^2 - x + 3$ D) $x^2 - x + 2$ E) $x^2 + x + 2$

16. $$P(x) = (x^2 + x - 2)^7 + 1$$

olduğuna göre, P(x) polinomunun tek dereceli terimlerinin katsayıları toplamı kaçtır?

A) –1 B) 0 C) 64 D) 65 E) 130

1–A	2–A	3–C	4–C	5–E	6–B	7–A	8–A	9–C	10–C	11–D	12–B	13–A	14–D	15–B	16–C

POLİNOMLAR

TEST 13

1. Başkatsayısı pozitif olan bir P(x) polinomu için,

$$P(x+1) \,.\, P(x-1) = 9x^2 - 18x$$

olduğuna göre, P(–1) kaçtır?

A) –6 B) –5 C) –4 D) 3 E) 5

2. $$P(x) = 8x^4 + 2x^{a-5} + x^{6-a} - 3$$

ifadesi bir polinom belirtiyorsa, bu polinom aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $8x^4 + x - 3$ B) $8x^4 + 2x - 2$ C) $8x^4 + 2x - 1$ D) $8x^4 + x - 2$ E) $8x^4 + 4x - 3$

3. $$P(x) = 2x^3 - 3x^2 + mx + 4$$

polinomunun x + 2 ile bölümünde bölüm A(x) polinomudur.

A(x) polinomunun sabit terimi 4 olduğuna göre, m kaçtır?

A) 12 B) 10 C) 8 D) –8 E) –10

4. P(x) polinomunun derecesi 4, $Q(x^3)$ polinomunun derecesi 18 olduğuna göre, $P(x^3) \,.\, Q(x^2)$ polinomunun derecesi kaçtır?

A) 144 B) 72 C) 36 D) 24 E) 22

5. $$P(x, y) = 4x^4 \,.\, y^5 - 2x^3 \,.\, y^3 + 5x^{a^2} \,.\, y^{2a} + 5$$

polinomunun derecesi 15 dir.

Buna göre, P(1, –1) + a ifadesinin değeri kaçtır?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

6. $$P(x) = (x-3) \,.\, Q(x) + 4,$$
$$Q(x) = (x+2) \,.\, B(x) + 2$$

veriliyor.

P(x) polinomunun $x^2 - x - 6$ ile bölünmesinden elde edilen kalan aşağıdakilerden hangisdir?

A) x – 2 B) x + 4 C) 2x – 6 D) 2x – 2 E) 3x – 4

7. $$P(x) = (4-x)^{2a+3} + (x-6)^b + 2$$

polinomu x – 5 ile tam bölünebildiğine göre, a ve b sayıları için aşağıdakilerden hangisi daima doğrudur?

A) a ve b tek doğal sayıdır.

B) b çift doğal sayıdır.

C) a çift doğal sayıdır.

D) a doğal sayı ve b tek doğal sayıdır.

E) a tek doğal sayı ve b çift doğal sayıdır.

8. $$P(x) = 3^{-1} \,.\, x^{2a} \,.\, 9^a - 27^{a+1}$$

polinomu, x – 3 ile tam olarak bölünebiliyorsa, a değeri kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

9. P(x) polinomu $x^2+3x-18$ ile bölümünden kalan $2x-1$ ve x^2-x-2 ile bölümünden kalan $4x+2$ dir.

P(x) polinomunun x^2-5x+6 ile bölümünden kalan nedir?

A) $-5x+20$ B) $5x-10$ C) $-2x+4$ D) $2x+6$ E) $3x-20$

10. $P(x, y)=4x^3y^2-2x^2y-mx^3-y+n+4$

polinomu veriliyor.

P(x, y) polinomunun sabit terimi 6 ve katsayılar toplamı –2 olduğuna göre, m + n toplamı kaçtır?

A) –10 B) –9 C) 7 D) 9 E) 11

11. $P(x^2-3)=x^4-6x^2+9$

olduğuna göre, $P(\sqrt{5})$ kaçtır?

A) $\sqrt{5}$ B) 2 C) 4 D) 5 E) 25

12. $P(x)=(x-5)^{4n+5}+(x+3)^{m+5}$

polinomu x – 1 ile tam bölünebildiğine göre, n ile m arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $4n=m+2$ B) $4n=m$ C) $n=m+3$ D) $2n=m-2$ E) $2n=m+2$

13. **P(x) polinomunun x^2+4x-2 ile bölümünden kalan x + 3 olduğuna göre, $P^2(x)$ polinomunun x^2+4x-2 ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $x+10$ B) $2x+12$ C) $2x+11$ D) $3x+11$ E) $3x-5$

14. **P(3x + 1) polinomunun x ile bölümünden kalan 6, P(4x + 1) polinomunun x + 1 ile bölümünden kalan 2 olduğuna göre, P(x) polinomunun x^2+2x-3 ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $x+2$ B) $x+5$ C) $2x+3$ D) $3x-2$ E) $2x-3$

15. $P(3x-1)+P(x+1)=10x^2-8x+6$

olduğuna göre, P(x) polinomu aşağıdakilerden hangisidir?

A) x^2+2x+3 B) x^2-x+2 C) $2x^2-x+1$ D) x^2-3x E) x^2-3x+1

16. **P(x) polinomunun x^2-5x+3 ile bölümünden bölüm x^2+4 ve kalanı $3x+2$ ise, P(x) in x – 2 ile bölümünden kalan nedir?**

A) –16 B) –12 C) –10 D) 8 E) 12

GÜR YAYINLARI

1–A	2–B	3–E	4–D	5–D	6–D	7–D	8–E	9–A	10–E	11–D	12–B	13–C	14–B	15–B	16–A

POLİNOMLAR

TEST 14

1. $n \in Z^+$ olmak üzere;

$P(x)=x^{4n+1}+3x^{2n}-2x^4-x^3+3$

polinomunun x^2+1 ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) $-x+4$ B) $2x+4$ C) $4x-2$ D) $-2x+2$ E) $4x+4$

2. $P(x, y)=(x+y)^3-3(x+y)^2 . y+3(x+y)y^2-y^3$

polinomu veriliyor.

$P(\sqrt[3]{x}, \sqrt[3]{y})$ aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $x+y$ B) x^2 C) $(x+y)^2$ D) x E) y

3. **P(x) polinomunun x – 4 ile bölümünden kalan 2, x – 5 ile bölümünden kalan –1 olduğuna göre, P(x + 2) polinomunun x^2-5x+6 ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?**

A) $-3x+8$ B) $3x-6$ C) $-3x-11$ D) $-2x+6$ E) $-2x+10$

4. $P(x)=\dfrac{3x^3+5x^2-x+a}{x+2}$ dir.

P(x) bir polinom olduğuna göre, P(–1) kaçtır?

A) 2 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

5. $x^3+2x+a=(x^2+x) . Q(x)+b . x$

eşitliğini sağlayan a ve b değerleri için, a + b toplamı kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

6. P(x) polinomu, x^2-1 ile bölünürse $x+2$ kalanını, x^2-4 ile bölünürse $x+4$ kalanını vermektedir.

P(x) in (x – 1) (x – 2) ile bölümünden kalanı aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x+3$ B) $3x+4$ C) $2x-1$ D) $3x+6$ E) $3x$

7. P(x) bir polinom olmak üzere;

$P(x)=4\,P(-x)+3$

olduğuna göre, P(x) polinomunun x + 1 ile bölümünden kalan kaçtır?

A) –1 B) $-\frac{3}{2}$ C) –2 D) $-\frac{5}{2}$ E) –4

8. P(x) polinomunun x – 3 ile bölümünden kalan 18 ve Q(x) polinomunun x + 2 ile bölümünden kalan 6 dır.

P(x) + x = 2 . Q(x – 5) + 3k olduğuna göre, k değeri kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

GÜR YAYINLARI

9. $P(x) = (x^2 - 4x + 3) . Q(x) + ax + b$

polinomunda a nın değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) $\frac{P(2)-P(0)}{2}$ B) $P(3) - P(0)$

C) $P(1) - P(3)$ D) $\frac{P(3)-P(1)}{2}$

E) $\frac{P(3)+P(2)}{2}$

10. P(x) polinomunun $x^4 + x + 1$ ile bölümünden elde edilen bölüm ve kalan eşittir.

P(x) in derecesi en çok kaç olabilir?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

11. $a \in N^+$ olmak üzere;

$P(x) = x^{a+3} + 3x^{a+2} - 4x^{a+1} + x^2 + 1$

polinomunun $x^2 + 3x - 4$ ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?

A) x^2 B) $-2x + 3$ C) $-3x + 4$

D) $-3x + 5$ E) $-2x + 4$

12. Başkatsayısı 6 olan üçüncü dereceden P(x) polinomu $x^2 + 2$ ile tam bölünmektedir.

P(x + 2) polinomunun x + 1 ile bölümünden kalan 36 ise, P(x) polinomunun sabit terimi kaçtır?

A) 20 B) 18 C) 16 D) 14 E) 12

13. $P(x) = x^3 - 3x^2 + ax + b$

polinomu $(x - 1)^2$ ile tam bölünüyorsa bu polinomun x – 2 ile bölümünden kalan kaçtır?

A) –3 B) –1 C) 0 D) 1 E) 4

GÜR YAYINLARI

14. $P(x) = x^4 + 3x^3 + 3x^2 + ax + 2$

polinomu $x^2 + 2$ ile kalansız bölünebildiğine göre, a kaçtır?

A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4

15. P(x) üçüncü dereceden bir polinom olduğuna göre, P(–x) – P(x) polinomu aşağıdakilerden hangisine eşit olabilir?

A) $4x^3 - 6x^2 - 3$ B) $-x^3 + 4x$

C) $4x^2 + 2x - 1$ D) $2x^3 - 5$

E) $x^3 - 5x + 3$

GÜR YAYINLARI

16. P(x) ve Q(x) birer polinom olmak üzere;

$\frac{P(x-1).(2x+a)}{Q(x)} = 2$ dir.

P(x) polinomunun (x – 1) ile bölümünden kalan 2 ve Q(x) polinomunun (x – 2) ile bölümünden kalan 1 olduğuna göre, a kaçtır?

A) –8 B) –4 C) –3 D) 0 E) 12

1–B	2–D	3–A	4–C	5–D	6–E	7–A	8–D	9–D	10–B	11–D	12–E	13–D	14–C	15–B	16–C

POLİNOMLAR

TEST 15

1. $a, b, c \in N, a < b < c$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi polinom değildir?

A) $x^a + x^{b-a} + cx$ B) $x^{c-a} - bx^b$

C) $x^c - x^a - a$ D) $ax^b + bx^c$

E) $ax^{a-c} + bx^{b-a}$

2. Baş katsayısı 2 olan ikinci dereceden bir P(x) polinomu için P(1) = 3, P(–1) = –5 ise P(x) polinomu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $2x^2 + 3x - 2$ B) $2x^2 - 4x + 5$

C) $2x^2 - x + 2$ D) $2x^2 + 4x - 3$

E) $2x^2 + 4x + 3$

3. $P(x) = (3x^7 - 2x^2 + 1).(5x^5 + 4x^3 + 7)$

olduğuna göre, P(x) polinomunda x^7 nin katsayısı kaçtır?

A) 3 B) 5 C) 7 D) 9 E) 11

4. $\frac{4x+2}{(x+1)(x^2+1)} = \frac{A}{x+1} + \frac{Bx+C}{x^2+1}$

olduğuna göre, A – B + C kaçtır?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

GÜR YAYINLARI

5. $P(x) = (x - 3).B(x) + 6$

$P(x) = (x - 4).C(x) + 4$

Buna göre, P(x) polinomunun $x^2 - 7x + 12$ ile bölünmesinden elde edilen kalan aşağıdakilerden hangisidir?

A) $2x - 3$ B) $2x - 2$ C) $4x - 3$

D) $-2x + 10$ E) $-2x + 12$

6. Bir polinomun (x – 2).(x + 1).(x + 3) ile bölünmesinden elde edilen kalan $x^2 + 2x + 2$ dir.

Bu polinomun (x – 2)(x + 1) ile bölünmesinden elde edilen kalan nedir?

A) $3x + 4$ B) $2x + 3$ C) $3x + 1$

D) $x + 6$ E) $4x + 2$

7. $P(-3) \neq 0$ olmak üzere, $P(x^4)$ polinomunun derecesi 60 dır. Buna göre,

$P(3x^3).P(x^2).P(-3)$

polinomunun derecesi kaçtır?

A) 85 B) 80 C) 78 D) 75 E) 60

GÜR YAYINLARI

8. $x^{48} + 1$

polinomu aşağıdaki polinomlardan hangisine tam bölünür?

A) $x + 1$ B) $x^4 + 1$ C) $x^6 + 1$

D) $x^{12} + 1$ E) $x^{16} + 1$

9. $P(x)$ polinomunun $x^2 - 5x$ polinomuna bölünmesinden $4x + 2$ kalanı elde edilmektedir.
$P(x)$ polinomunun $x - 5$ ile bölümünden kalan a, x ile bölümünden kalan b, $x + 5$ ile bölümünden kalan c ise, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?
A) a = 22, b = 22, c = –18
B) a = 22, b = hesaplanamaz, c = –18
C) a = 18, b = 2, c = hesaplanamaz
D) a = 18, b = hesaplanamaz, c = –18
E) a = 22, b = 2, c = hesaplanamaz

10. **$P(3x^2 + 2)$ polinomunun $x - 2$ ile bölümünden kalan 12 olduğuna göre, $P(x + 5)$ polinomunun $x - 9$ ile bölümünden kalan kaçtır?**
A) 8 B) 10 C) 12 D) 16 E) 24

11. **$P(x)$ polinomunun $x^2 - 4x + 3$ ile bölümünden bölüm $Q(x)$, kalan $3x + 5$ ise, $P(x)$ polinomunun $x - 3$ ile bölümünden bölüm kaçtır?**
A) $(x-1).Q(x)$ B) $(x-1).Q(x)+1$
C) $(x-2).Q(x)+3$ D) $(x-1).Q(x)+3$
E) $(x-2).Q(x)$

12. $P(x) = x^3 - ax^2 - bx + 6$
polinomunun $x^2 - 2x + 1$ ile tam bölünebilmesi için a değeri kaç olmalıdır?
A) –4 B) –5 C) –6 D) –7 E) –8

GÜR YAYINLARI

13. $P(x) = (x + 1).Q(x) - 4$ polinomu veriliyor.
$P(x)$ polinomunun çift dereceli terimlerinin toplamı 6 olduğuna göre, $P(x)$ polinomunun $x - 1$ ile bölümünden kalan kaçtır?
A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 16

14. $P(x)$ polinomu $x + 1$ ile bölündüğünde kalan –6, $x + a$ ile bölündüğünde kalan 4 tür.
$P(x)$, $(x + 1).(x + a)$ çarpımı ile bölündüğünde kalan $2x + b$ olduğuna göre, a + b toplamının değeri kaçtır?
A) –9 B) –8 C) –7 D) –6 E) –5

15. Baş katsayısı negatif olan birinci derece polinomda
$$P(P(x) + 1) = 9x - 5$$
olduğuna göre, $P(-1)$ kaçtır?
A) –2 B) –1 C) 1 D) 3 E) 4

16. 2. dereceden bir $P(x)$ polinomu $(x - 3)$ ve $(x + 2)$ ile tam olarak bölünebilmektedir.
$P(x)$ in $x + 1$ ile bölümünden kalan 12 olduğuna göre, $P(x)$ in sabit terimi kaçtır?
A) –24 B) –18 C) 12 D) 18 E) 24

1–E	2–D	3–E	4–B	5–E	6–A	7–D	8–E	9–E	10–C	11–D	12–A	13–E	14–B	15–E	16–D

POLİNOMLAR

TEST 16

1. $P(x)$ polinomu, sabit terimi –48 olan 4. dereceden bir polinomdur.
Bu polinom $x + 1$, $x - 2$, $x + 3$, $x - 4$ ile tam bölündüğü biliniyorsa, $P(x)$ polinomunun $x - 1$ ile bölümünden kalan kaçtır?
A) –48 B) –24 C) –12 D) 24 E) 48

2. $P(x) = (x^2 - 9).Q(x) + 4x - 2$
olduğuna göre, $P(x)$ polinomunun $x + 3$ ile bölümünden bölüm polinomu nedir?
A) $(x-3).Q(x)+2$ B) $(x-3).Q(x)+3$
C) –2 D) $(x-3).Q(x)+4$
E) $(x-3)$

3. Bir $P(x)$ polinomu için,
$$2P(x) + 3P(-x) = x^2 - 6x + 4$$
eşitliği veriliyor.
$P(x)$ polinomunun katsayılarının toplamı kaçtır?
A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

4. $P(x) = (4x^4 + 3x^2 - 2x + 3)^2$
polinomunun 4. dereceli teriminin katsayısı nedir?
A) 33 B) 28 C) 26 D) 23 E) 21

GÜR YAYINLARI

5. 50. dereceden bir değişkenli bir polinomun bütün katsayıları ardışık tek sayıdır. Azalan kuvvetler biçiminde dizilmiş bu polinomun sabit terimi 3 tür.
Buna göre, bu polinomun $x + 1$ ile bölümünden elde edilen kalan kaçtır?
A) 49 B) 51 C) 53 D) 100 E) 103

6. $P(x) = nx^3 + x^2 - mx + 5$
polinomu $(x - 1).(x + 2)$ çarpımına bölünebiliyorsa, m.n çarpımı nedir?
A) 0 B) $\frac{7}{2}$ C) $\frac{63}{4}$ D) 27 E) $\frac{133}{4}$

7. $\frac{2x-4}{x^2-1} = \frac{A}{x-1} - \frac{B}{x+1}$
olduğuna göre, B kaçtır?
A) –3 B) –1 C) 2 D) 4 E) 6

8. **$P(x + 2)$ polinomunun $(x + 3)$ ile bölümünden kalan 4 olduğuna göre, $5x + P^2(x)$ polinomunun $(x + 1)$ ile bölümünden kalan kaçtır?**
A) –10 B) –6 C) 8 D) 11 E) 16

9. $P(2x+3) = ax^2 - 3x + 4$

polinomu veriliyor.

P(3x – 1) polinomunun x – 2 ile bölümünden kalan 3a – 3 olduğuna göre, a kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2

10. $P(x) = 4x^2 + ax + b$

olmak üzere; P(x – 3) polinomunun katsayılar toplamı 20, sabit terimi 39 olduğuna göre, P(x) polinomunun x – 1 ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

11. $P(x) = x^3 - ax^2 + bx - 5$

polinomu $(x-1)^3$ ile bölümünden kalan 6x – 4 olduğuna göre a + b değeri kaçtır?

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

12. $P(x) = x^{120} - 1$

polinomu aşağıdaki polinomlardan hangisi ya da hangileri ile tam bölünemez?

I. $x^6 - 1$ **II.** $x^{10} + 1$ **III.** $x^{24} - 1$

IV. $x^2 + x + 1$ **V.** $x^3 + x - 1$

A) Yalnız IV B) Yalnız III C) I ve IV D) IV ve V E) Yalnız V

13. $P(x^2 - 3x + 1) = 2x^2 - 6x + 8m$

polinomu veriliyor.

P(x) polinomunun x – 4 ile bölümünden kalan 38 olduğuna göre m kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

14. $P(x) = mx + n$ olmak üzere;

$$P[P[P(x)]] = -27x + 14$$

olduğuna göre, (m,n) ikilisi aşağıdakilerden hangisidir?

A) (3,2) B) (–2, –3) C) (2,3) D) (–3,2) E) (–3, –2)

15. $P(x+5) = Q(x-2)$

eşitliğini gerçekleyecek biçimde verilen P(x) polinomunun bir çarpanı x + 2 olduğuna göre, Q(x) polinomunun bir çarpanı aşağıdakilerden hangisidir?

A) x – 9 B) x + 7 C) x – 7 D) x + 8 E) x + 9

16. Baş kat sayısı a olan 4. dereceden P(x) polinomu ile baş kat sayısı 5 olan 3. dereceden Q(x) polinomu veriliyor.

$$x^3 \cdot P(2x) + x \cdot Q(2x^2)$$

polinomunun baş kat sayısı 120 olduğuna göre, a kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

1–E	2–D	3–D	4–A	5–C	6–E	7–A	8–D	9–E	10–D	11–D	12–E	13–C	14–D	15–E	16–D

POLİNOMLAR

TEST 17

1. $P^{3n}(x) + [P^n(x) - 2]^2 + 4.P^n(x) - P^{4n}(x)$

polinomu aşağıdakilerden hangisine kesinlikle tam olarak bölünür?

A) $P^n(x)$ B) $P^n(x-2) - 1$ C) $P^n(x) - 2$ D) $P^n(x) + 2$ E) $P^{2n}(x) - P^n(x)$

2. $$\frac{4x^2 - 3x - 2}{x^3 - x} = \frac{A}{x} + \frac{B}{x-1} + \frac{C}{x+1}$$

olduğuna göre, A.B.C çarpımı kaçtır?

A) –5 B) $-\frac{5}{2}$ C) –2 D) $\frac{5}{4}$ E) $\frac{5}{2}$

3. $P(x) = 2x^3 + ax^2 + 4x + b$

polinomu x + 1 ile tam bölünüyor.

P(x) polinomunun x – 1 ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

4. P(x) ve Q(x) polinom olmak üzere;

$$d(P^2(x).Q(x)) = 12$$

$$d\left(\frac{4.P(x)}{Q(x)}\right) = 3$$

olduğuna göre, 6.P(x) – x.Q(x) polinomunun derecesi kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

5. $P(x, y) = (x+y)^{-2k} - x^{4-k} - y^{4-k}$

polinomunun x + y ile daima bölünebilmesi için k nasıl bir sayı olmalıdır?

A) Pozitif tamsayı

B) Negatif tamsayı

C) Pozitif tek sayı

D) Negatif tek sayı

E) Pozitif çift sayı

6. Her x reel sayısı için pozitif değer alan P(x) polinomu veriliyor.

$$3.P^2(x) = 2(x^2 - 6x + 5) - 6.P(x)$$

eşitliğine göre, P(x) polinomunun x + 1 ile bölümünden elde edilen kalan kaçtır?

A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) 3

7. $(x+2).P(x) = x^3 - 3x^2 + ax + 6$

eşitliğinde P(x) polinomunun x – 1 ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?

A) –3 B) –2 C) –1 D) 3 E) 7

8. $P(x) = (3x+1)^{13-2n} - (2-x)^{3n-5} + 3n$

ifadesi bir polinom olduğuna göre, n kaç farklı değer alabilir?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

9. P(x) polinomunun $x^2 + x + 1$ ile bölümünden, bölüm Q(x), kalan x + 3 tür.
Q(x) in (x – 1) ile bölümünden kalan 4 olduğuna göre, P(x) in $x^3 - 1$ ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $x^2 - 5x + 3$ B) $4x^2 + 5x + 7$ C) $3x^2 - 4x + 8$ D) $4x^2 + 6x + 5$ E) $3x^2 + 5x + 7$

10. **P(x) polinomunun $x^4 - 81$ ile bölümünden kalan $x^3 + 4x^2 + 6x + 10$ olduğuna göre, P(x) polinomunun $x^2 + 9$ ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 2x + 12 B) –3x – 26 C) –2x – 24 D) 3x + 18 E) –3x – 20

11. $P(x) = x^3 - 7x^2 + 15x - 9$
polinomu $(x - k)^2$ ile tam olarak bölünüyor.
Buna göre, P(3x + 6) polinomunun x + k ile bölümünden kalan kaçtır?

A) –144 B) –136 C) –128 D) –120 E) –116

12. P(x) polinomu $x^2 + 4x - 5$ ile bölündüğünde bölüm 3x + 2 kalan mx + 10 oluyor.
P(x) polinomu $x^2 + x$ ile tam bölünebildiğine göre, m kaçtır?

A) 18 B) 16 C) 14 D) 12 E) 10

13. m, n ∈ Z^+ olmak üzere;
$$P(x) = (x-8)^{2m+1} + (x-2)^m + 4^{n-1}$$
polinomunun x – 6 ile kalansız bölünebilmesi için, m, n arasındaki bağıntı aşağıdakilerden hangisi olmalıdır?

A) m = n B) m = n + 2 C) 2m = 3n D) m + 1 = n E) 2m + 1 = 3n

14. $2x^2 + 4 = a(x+2)(x-3) + b(x+1) - c$
olduğuna göre, b + c kaçtır?

A) –12 B) –10 C) –8 D) –6 E) –4

15. $P(x) = (x-4)Q(x) + a + 3$
$P(3x-2) = 3x^2 - 2ax - a + 3$
polinomları veriliyor.
Buna göre, a kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2

16. P(x) polinomunun tek dereceli terimlerinin katsayılarının toplamı 1, çift dereceli terimlerinin katsayılarının toplamı 2 dir.
Buna göre, $(P(x))^3$ polinomunun $(x^2 - 1)$ ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?

A) 10x + 11 B) 13x + 14 C) 12x + 13 D) 12x – 13 E) 14x – 13

GÜR YAYINLARI

1–C	2–B	3–E	4–D	5–D	6–D	7–C	8–B	9–B	10–B	11–A	12–A	13–D	14–A	15–E	16–B

POLİNOMLAR

TEST 18

1. **P(x) polinomunun $3x^2 - 4x + 1$ ile bölümünden kalan 9x – 12 olduğuna göre, P(x) polinomunun 3x – 1 ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) –13 B) –12 C) –11 D) –10 E) –9

2. $$P(x) = (x-3)^m - (x-4)^m + 1$$
ifadesinin x – 3 ile kalansız bölünebilmesi için m aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) Negatif ve tek tamsayı
B) Pozitif ve tek tamsayı
C) Tüm rasyonel sayılar
D) Pozitif ve çift tamsayı
E) Tüm reel sayılar

3. **P(x) üçüncü dereceden bir polinom ve P(4) = P(1) = P(0) = 0 olduğuna göre, $\frac{P(3)}{P(2)}$ kaçtır?**

A) $\frac{3}{2}$ B) 2 C) $\frac{5}{2}$ D) $\frac{7}{3}$ E) $\frac{8}{3}$

4. Dördüncü dereceden bir P(x) polinomu $x^3 + 1$ ile tam bölünebilmektedir. P(x) polinomunun, katsayılarının toplamı ile sabit terimi birbirine eşittir.
Buna göre, P(2) kaçtır?

A) –1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

5. **x – 2 ile tam bölünebilen ve (x – 1)(x + 2)(x – 3) çarpımı ile bölündüğünde -8 kalanını veren üçüncü dereceden polinomun x^2 li terimin katsayısı kaçtır?**

A) –4 B) –2 C) 2 D) 4 E) 6

6. **(x – 3), (x + 1) ve (3x + 1) ile bölünebilen üçüncü dereceden bir P(x) polinomunun katsayıları toplamı –32 olduğuna göre, P(x) polinomunun x – 2 ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) –54 B) –48 C) –45 D) –42 E) –36

7. Katsayılar toplamı –60 ve sabit terimi –24 olan dördüncü dereceden bir polinom (x + 1), (x + 2) ve (x – 3) ile bölünebilmektedir.
Buna göre, bu polinom x – 2 ile bölündüğünde kalan kaçtır?

A) –96 B) –88 C) –80 D) –72 E) –64

8. P(x), beşinci dereceden bir polinom ise,
$$(x^6 - 2) \cdot P(x^4 + 1)$$
polinomu kaçıncı derecedendir?

A) 28 B) 27 C) 26 D) 25 E) 24

GÜR YAYINLARI

9. P(x) polinomu x + 3 ile bölündüğünde bölüm Q(x), kalan 2 dir.
Q(x) polinomu 3x + 1 ile bölündüğünde kalan −3 olduğuna göre P(x) polinomu

$3x^2 + 10x + 3$

İle bölündüğünde kalan aşağıdakilerden hangisidir?

A) −3x + 1 B) −3x + 2
C) 2x − 1 D) −2x + 3
E) −3x − 7

10. Baş katsayısı 6 olan bir üçüncü dereceden polinomun çarpanlarından biri $x^2 - 2x$ tir.
Bu polinom x − 1 ile bölündüğünde 8 kalanını veriyor. **Buna göre, bu polinomun diğer çarpanı nedir?**

A) 3x − 1 B) 3x − 10 C) 4x + 12
D) 6x - 14 E) 6x + 4

11. $3x^2 - 6 = a(x-2)(x+3) + b(x-1) - c$
ise, b + c kaçtır?

A) −13 B) −12 C) −11 D) −10 E) −9

12. $P(x) = (x^2 - 16) \cdot Q(x) + 6x - 3$
olduğuna göre, P(x) polinomunun x + 4 ile bölümünden bölüm polinomu nedir?

A) (x + 4).Q(x) − 3
B) (x + 4).Q(x) − 2
C) (x − 4).Q(x)
D) (x − 4).Q(x) + 3
E) (x − 4).Q(x) + 6

GÜR YAYINLARI

13. $P(x) = x^{12} + 6x^7 + x^3 - 2x + 4$
polinomunun $x^4 + x$ ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?

A) x + 4 B) $x^3 - 2x$ C) 4x + 4
D) 3x − 2 E) $x^3 + x^2$

14. P(x) polinomunun tek dereceli terimlerinin katsayıları toplamı 2, çift dereceli terimlerin katsayıları toplamı 4 tür.
Buna göre $(P(x))^2$ polinomunun $(x^2 - 1)$ ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?

A) 16x − 20 B) 20x − 16 C) 16x + 20
D) 20x − 16 E) 8x + 10

15. $2P^{4n}(x) + 3P^{3n}(x) - [P^n(x) - 1]^2 - 5P^n(x)$
polinomu aşağıdakilerden hangisine kesinlikle tam olarak bölünür?

A) $P^n(x)$ B) $P^n(x-3) - 2$
C) $P^n(x) - 1$ D) $P^n(x) + 2$
E) $P^{2n}(x) - P^n(x)$

16. 30. dereceden bir değişkenli bir polinomun bütün katsayıları ardışık tek sayıdır. Azalan kuvvetler biçiminde dizilmiş bu polinomun sabit terimi 5 tir.
Buna göre, bu polinomun x + 1 ile bölümünden elde edilen kalan kaçtır?

A) 33 B) 35 C) 37 D) 65 E) 70

1–E	2–D	3–A	4–B	5–D	6–D	7–D	8–C	9–E	10–D	11–B	12–E	13–C	14–C	15–C	16–B

POLİNOMLAR

ÖSS – ÖYS
YGS – LYS
SORULARI

1. **1981 – ÖYS:**
P(x) polinomunda,

$P(x+2) = 2x^3 + 10x^2 - 3x + 15$

olduğuna göre, P(x) polinomunun x − 2 ile bölümünden kalan nedir?

A) 0 B) 2 C) 10 D) 15 E) −3

2. **1982 – ÖYS:**

$P(x) = 3x^{36} - 5x^{18} - 4$

polinomunun, $(x^9 + \sqrt{3})$ ile bölümündeki kalan nedir?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

3. **1983 – ÖYS:**

$\frac{P(x-2)}{Q(x)} = x^2 - x - 2$

bağıntısı veriliyor. **Q(x) polinomunun, (x − 3) ile bölümündeki kalan 3 olduğuna göre, P(1) in değeri kaçtır?**

A) 3 B) 6 C) 9 D) 12 E) 15

4. **1984 – ÖYS:**

$P(x) = 2x^{17} + ax^{11} - 4$

olduğuna göre, a nın hangi değeri için P(x) in çarpanlarından biri (x − 1) dir?

A) −2 B) −1 C) 2 D) 1 E) 0

GÜR YAYINLARI

5. **1984 – ÖYS:**

$P(x) = (x^3 + 2x^2 - 3x + 1).Q(x) + x + 1$

bağıntısında, Q(x) bir polinomdur. **P(x) in x − 1 ile bölümündeki kalan 5 olduğuna göre, Q(x) in x − 1 ile bölümündeki kalan nedir?**

A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

6. **1985 – ÖYS:**

$Q(x) = x^3 + 3x^2 - 2x - 3$

çok terimlisi, P(x) gibi bir çok terimli ile bölünüyor. **Bölüm x olduğuna göre, kalan ne olur?**

A) −1 B) −2 C) −3 D) 1 E) 3

7. **1987 – ÖYS:**
Bir polinomun $(x-2)^2$ ile bölümünden kalan 3x + 8 olduğuna göre, bu polinomun x − 2 ile bölümünden kalan nedir?

A) 15 B) 14 C) 12 D) 10 E) 8

8. **1988 – ÖYS:**
P(x) ve Q(x) gibi iki polinomun, x − 5 ile bölümünden kalan sırasıyla 2 ve 3 ise, P(x).Q(x) çarpımının, x − 5 ile bölümünden kalan ne olur?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

9. 1989 – ÖYS:

$$P(x) = ax^4 + 4x^3 - 3x^2 + bx + c$$

nin iki katlı bir kökü x = 2 olduğuna göre, a ile b arasındaki bağıntı nedir?

A) $16a + 2b + 24 = 0$ B) $16a + b - 32 = 0$
C) $16a + b - 24 = 0$ D) $32a + b + 36 = 0$
E) $32a + b + 10 = 0$

10. 1990 – ÖYS:

P(x) ve Q(x) polinomlarının, x – 1 ile bölümlerinden kalanlar sırası ile –4 ve 6 olduğuna göre, t nin hangi değeri için, 3P(x) + tQ(x) polinomu, x – 1 ile tam olarak bölünür?

A) –3 B) –2 C) 1 D) 2 E) 3

11. 1991 – ÖYS:

$$P(x - 1) + P(x + 1) = 4x^2 - 2x + 10$$

olduğuna göre, P(x) polinomu aşağıdakilerden hangisidir?

A) $2x^2 - x - 3$ B) $2x^2 + x - 3$
C) $2x^2 - x + 3$ D) $4x^2 + x - 1$
E) $4x^2 - x + 1$

12. 1992 – ÖYS:

$$\frac{a^8 + 4a^2 - 8}{a^2 + 2}$$

işleminin sonucu, aşağıdakilerden hangisidir?

A) $a^6 - a^5 + a^4 - 4$ B) $a^6 - a^5 - 4a^4 - 4$
C) $a^6 - 2a^4 + 4a^2 - 4$ D) $a^6 - a^5 - 4$
E) $a^6 + 4a^2 - 4$

13. 1993 – ÖYS:

$$P(x) = x^3 + 5x^2 + 5x + 27$$

polinomu, Q(x) polinomu ile bölündüğünde, bölüm x + 5 olduğuna göre, kalan kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 2 D) 3 E) 4

14. 1994 – ÖYS:

$$P(x - 2) = (x^2 + 1).Q(x - 1) - x - 1$$

eşitliği verilmiştir. **P(x) polinomunun (x – 3) ile bölümünden kalan 20 olduğuna göre, Q(x) polinomunun x – 4 ile bölümünden kalan kaçtır?**

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

15. 1995 – ÖYS:

$$Q(x - 2) = x^3 - 5x + a$$

çok terimlisi veriliyor. **Q(x) çok terimlisinin sabit terimi 7 olduğuna göre, Q(x) çok terimlisinin katsayıları toplamı kaçtır?**

A) 11 B) 18 C) 21 D) 39 E) 47

16. 1996 – ÖYS:

$$P(x) = x^4 + \frac{1}{2}x^3 + x^2 + ax$$

polinomunun, $x^2 + 1$ ile kalansız bölünebilmesi için a kaç olmalıdır?

A) 1 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{1}{3}$ D) $-\frac{1}{3}$ E) –1

17. 1997 – ÖYS:

$$Q(x) = x^3 + 5x^2 + px - 8$$

polinomunun çarpanlarından biri (x – 2) olduğuna göre, p nin değeri kaçtır?

A) –15 B) –10 C) 5 D) 13 E) 16

18. 1997 – ÖYS:

$$P(x - 2) = x^2 - x - 3$$

olduğuna göre, P(2x – 1) aşağıdakilerden hangisine eşittir?

A) $2x^2 - x - 3$ B) $2x^2 - x + 3$
C) $4x^2 + 2x - 3$ D) $4x^2 + 4x - 3$
E) $4x^2 + 4x - 2$

19. 1998 – ÖYS:

Bir P(x) polinomunun x(x + 3) ile bölümünden kalan 9 – 9x olduğuna göre, x + 3 ile bölümünden kalan kaçtır?

A) 30 B) 33 C) 36 D) 39 E) 42

20. 1999 – ÖSS:

Katsayılarının toplamı –2 olan bir P(x) polinomunun (x + 3) ile bölümünden kalan –10 dır. **Buna göre, P(x) polinomunun $x^2 + 2x - 3$ ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?**

A) 2x – 4 B) 2x – 1 C) 3x + 1
D) 20 E) –12

21. 1999 – ÖSS:

P(x) ve Q(x) polinomları için

$$P(x + 2) = (x^3 - 2x - 3).Q(x) + x^2 + x + 1$$

bağıntısı sağlanmaktadır. **Q(x) in sabit terimi 5 olduğuna göre, P(x) polinomu (x – 2) ile bölündüğünde kalan kaçtır?**

A) –16 B) –15 C) –14 D) 0 E) 11

22. 2000 – ÖSS:

P(x) bir polinom

$$P(x-1) + x^2.P(x + 1) = x^3 + 3x^2 + x + 1$$

$$P(2) = 4$$

olduğuna göre, P(x) polinomunun sabit terimi kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

23. 2000 – ÖSS:

P(x) bir polinom ve

$$x^3 + ax - 8 = (x - 2).P(x)$$

olduğuna göre, P(2) nin değeri kaçtır?

A) 36 B) 32 C) 24 D) 12 E) 0

24. 2001 – ÖSS:

$$\frac{10x - 5}{x^2 - 4x - 5} = \frac{A}{x - 5} + \frac{B}{x + 1}$$

olduğuna göre, A – B farkı kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

25. 2002 – ÖSS:

Her x gerçel sayısı için

$$x^2 + ax - 5 = (x + 1)(bx + c)$$

olduğuna göre, a + b + c toplamı kaçtır?

A) –9 B) –8 C) 0 D) 8 E) 9

26. 2004 – ÖSS:

Her x gerçel sayısı için,

$$ax^4 + bx^3 + cx^2 + dx + e = (x^2 - 1)(px^2 + qx + r) + 2x - 1$$

olduğuna göre, a + c + e toplamı kaçtır?

A) –2 B) –1 C) 0 D) 1 E) 2

27. 2009 – ÖSS / MAT - 2:

$(1 - x + x^2)^{10} = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_{20}x^{20}$

olduğuna göre, çift indisli kat sayıların toplamı olan $a_0 + a_2 + a_4 + a_6 + \ldots + a_{20}$ kaçtır?

A) $2^{10} + 1$ B) $3^{10} - 1$ C) $4^{10} - 1$

D) $\frac{3^{10}+1}{2}$ E) $\frac{4^{10}+1}{2}$

28. 2010 – LYS-1 / MAT:

$P(x) = 2x^3 - (m + 1)x^2 - nx + 3m - 1$

polinomu $x^2 - x$ ile tam bölünebildiğine göre, m – n kaçtır?

A) $-\frac{1}{3}$ B) $-\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) 3

29. 2010 – LYS1 / MAT:

P(x) üçüncü dereceden bir polinom fonksiyonu olmak üzere;

$P(-4) = P(-3) = P(5) = 0$

$P(0) = 2$

olduğuna göre, P(1) kaçtır?

A) $\frac{7}{3}$ B) $\frac{8}{3}$ C) $\frac{7}{4}$ D) $\frac{9}{4}$ E) $\frac{8}{5}$

30. 2011 – LYS1 / MAT:

Gerçel kat sayılı P(x), Q(x) ve R(x) polinomları veriliyor. Sabit terimi sıfırdan farklı P(x) polinomu için

$P(x) = Q(x).R(x+1)$

Eşitliği sağlanıyor.

P'nin sabit terimi Q'nun sabit teriminin iki katı olduğuna göre, R'nin katsayılarının toplamı kaçtır?

A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{3}{4}$ D) 1 E) 2

31. 2011 – LYS 1 / MAT:

$P(x) = (x + 2)^4 + 3(x + 1)^3$

polinomunda x li terimin katsayısı kaçtır?

A) 41 B) 39 C) 37 D) 35 E) 33

32. 2012 – LYS 1 / MAT:

a ve b birer pozitif tam sayı olmak üzere,

$P(x) = (x + a) \cdot (x + b)$

polinomunun katsayılarının toplamı 15 olduğuna göre, a+b toplamı kaçtır?

A)10 B) 9 C) 8 D) 7 E) 6

33. 2012 – LYS 1 / MAT:

$P(x) = x^2 - 2x + m$

$Q(x) = x^2 + 3x + n$

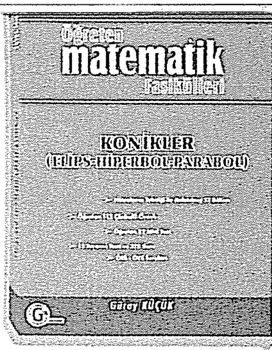
polinomları veriliyor.

Bu iki polinom ortak bir köke sahip ve P(x) polinomunun kökleri eşit olduğuna göre, m+n toplamı kaçtır?

A) -5 B) -3 C) 2 D) 4 E) 5

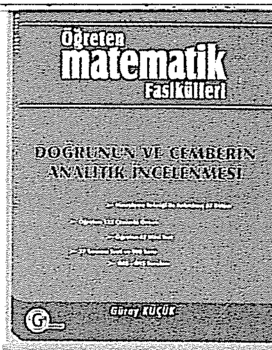
CEVAP ANAHTARI

1–D	2–E	3–D	4–C	5–D
6–C	7–B	8–E	9–D	10–D
11–C	12–C	13–C	14–B	15–C
16–B	17–B	18–C	19–C	20–A
21–C	22–A	23–D	24–D	25–B
26–B	27–D	28–A	29–B	30–E
31–A	32–E	33–B		









ÖĞRETMEN VE ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİ

Değişen sınav sisteminde başarılı olmanın koşulu her derste en ince ayrıntıyı kavrayabilecek kadar bilgi birikimine sahip olmaktır. Bu birikimi sağlamanın ilk adımı da size tüm bu kazanımları sağlayacak kaynakların neler olduğunu bilmektir. Son sene kullanmaya başladığım Gür Yayınları ile Matematik - Geometri adına hiçbir kavram kargaşası yaşamadan tüm konulara hakim olacak kadar bilgi edindim ve aynı zamanda her konuyu ayrı ayrı ölçen testlerle eksiklerimi giderme şansı yakaladım. Açık ve kalıcı anlatım tarzıyla öğrencilik hayatımda ilk kez karşılaştığım konuları bile kısa zamanda kavrama fırsatını yakaladım. YGS ve LYS 'de elde ettiğim başarılara sağladığı değerli katkılarından dolayı Güray KÜÇÜK' e teşekkür ediyorum.

Pelin SAMARAZ - Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi (Türkiye 426.sı) –Ankara

---

Gür Yayınlarının öğreten Matematik fasikülleri bana göre piyasadaki en iyi fasiküller diyebilirim. Çünkü piyasadaki fasiküller bilgiyi öğretip uygulamayı öğrenciye bırakır . Ayrıca konuyu bir bütün olarak anlatır ve bu zaman zaman konsantrenizi azaltır. Oysa bu fasiküllerde hücreleme tekniğiyle önce konuyu parça parça ve sağlam bir şekilde öğrenip, ardından hemen altında ki örnek sorularla soru çözüm teknikleri ile konuyu pekiştirirsiniz. Hemen yanında bulunan mini testle de uygulamasını yaparsınız ve konuyu çok daha iyi kavrarsınız. Ben bu özellikleri nedeniyle bu kaynaklardan çok fayda gördüm ve istediğim bölümü kazandım. Bu nedenle başarımda büyük katkısı olan Gür Yayıncılığa çok teşekkür eder YGS - LYS sınavına hazırlanan tüm öğrenci arkadaşlarıma başarılar dilerim.

Ömerhan ÇAKMAK - Hacettepe Üniversitesi Elektrik ve Elektronik Mühendisliği - Ankara

---

Güray KÜÇÜK sanırım biz öğrencilerin öğrenim şeklini gerçekten bilen öğretmenlerimizden birisi.ÖĞRETEN FASİKÜLLER öğretmekte.Sınav döneminde bana yardımcı olduğu için Gür yayınlarına sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

M.Güzin KAYA - Ankara Anadolu LİSESİ

Bu fasiküller Matematik ve Geometride özellikle en çok takıldığım konularda bana çok yardımcı oldu.Bir konu üzerindeki her soru tipiyle konuya hakim olmamı ve daha iyi kavramamı sağladı.Herkese tavsiye ediyorum.

Hazel KAZKAYASI – Gazi Anadolu Lisesi

GÜR YAYINLARI

Hücrelenmiş konu tekniği, konulara uygun örnek sorular ve günümüz sınav sistemine uygun pekiştirme testleriyle bu fasikülleri kullanan her öğrenci artık kendisinin öğretmeni olabilir.

İlksen HAYIRLIEL - Matematik Öğretmeni - Ankara

Eğitim sistemimizde senelerdir süre gelen ezberci yapı, Matematik ve Geometri derslerini, öğrencilerin en çok zorlandığı dersler haline getirmiştir. İnanıyorum ki, sunduğu yenilikler sayesinde elinizdeki kitaplar bu önyargıları ortadan kaldıracaktır. Sevgili Güray Küçük'e "ezber bozan" yayınlarından dolayı teşekkürlerimi sunar başarılarının devamını dilerim.

Ayben Taş - Matematik Öğretmeni - Ankara

---

5 yılı aşkın süredir yayınlarını kullandığımız Gür yayınlarının son yayını olan öğreten fasiküller serisi, öğrencilerimizin bu zorlu maratona bir adım önde başlamasına yardımcı olmuştur. Adım adım öğreten tekniği , örnek çözümlü soruları, konuyu kavratan testleri ile öğrenciden öğretmene kadar herkesin faydalanabileceği bir yayın olmuştur. Emeği gecen herkese teşekkür ederim.

Ümit ÇEVİK - Matematik Öğretmeni – Antalya

Öğreten fasiküller adı üstünde gerçekten öğretiyor. Basit konu anlatımı bol çözümlü soruları ve düzeyli testleri her düzeydeki öğrenci seviyesine hitap ediyor ve bu yönleri ile biz eğitimcilerin işini kolaylaştırıyor. Herkese şiddetle tavsiye ediyorum.

Mehmet Konyalıoğlu - Matematik Öğretmeni - Ankara

Matematiğin korkulu değil öğrenilir - öğretilir kılan meslektaşım Güray Küçük'ü canı gönülden tebrik ediyorum. Öğreten Matematik fasiküllerini tüm meslektaşlarıma ve öğrencilere tavsiye ediyorum.

Abdullah BALTACI - Matematik Öğretmeni - Ankara

Bu fasiküller sayesinde artık analitik ile hiçbir sorunum kalmadı. Eksik olduğum tüm konuları her tarz soruyu görerek öğrendim.Çözümlü sorular ve örnekler öğrenmemi sağladı.

Selin BUĞDAYCI

Nermin Mehmet Çekiç Anadolu Lisesi

GÜR YAYINLARI